

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE VETERINARIA**

**Departamento de Cirugía y Reproducción Animal**



**TESIS DOCTORAL**

**Estudio diferencial del electrocardiograma equino durante  
la estación y en el ducubito**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR

**Cristina Riber Pérez**

**Madrid, 2015**

Cristina Riber Pérez



X-53-087228-4

ESTUDIO DIFERENCIAL DEL ELECTROCARDIOGRAMA EQUINO DURANTE  
LA ESTACION Y EN EL DECUBITO

Departamento de Cirugía y Reproducción Animal  
Facultad de Veterinaria  
Universidad Complutense de Madrid  
1982



© Cristina Riber Pérez  
Edita e imprime la Editorial de la Universidad  
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía  
Noviciado, 3 Madrid-8  
Madrid, 1981  
Xerox 9200 XB 480  
Depósito Legal: M-1892-1982

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE  
MADRID

FACULTAD DE VETERINARIA

ESTUDIO DIFERENCIAL DEL ELECTROCARDIOGRAMA EQUINO,  
DURANTE LA ESTACION Y EN EL DECUBITO.

Vº Bº

El director

Tesis presentada por  
la licenciada en Ve-  
terinaria DOÑA CRIS-  
TINA RIBER PEREZ, pa-  
ra optar al Grado de  
Doctor.

*Cristina Riber*





## INDICE

I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS	
1. Revisión histórica del electrocardiograma y estudio de los trazados electrocardiográ ficos.....	6
2. Revisión y antecedentes de los distintos fármacos empleados.....	23
III. MATERIAL Y METODOS	
1. Material.....	42
2. Método.....	47
IV. RESULTADOS.....	55
V. DISCUSION.....	92
VI. CONCLUSIONES.....	109
VII. RESUMEN.....	113
VIII. SUMMARY.....	115

IX. RESUME.....	117
X. AGRADECIMIENTO.....	119
XI. BIBLIOGRAFIA.....	121
ANEXO	

## I. INTRODUCCION



La exploración electrocardiográfica se ha revelado como un potente proceder diagnóstico cardiológico, aceptado hoy como imprescindible en la clínica en la evaluación de las diferentes cardiopatías, así como en la dilucidación de posibles conflictos en el diagnóstico diferencial.

En cirugía equina venía observándose hace tiempo la incidencia de alteraciones cardio-respiratorias atribuibles al decúbito y que en algunas ocasiones han llegado a constituir graves problemas para el cirujano, que en algunas circunstancias extremas han podido adquirir tal intensidad que han obligado a adoptar medidas especiales de corrección; interfiriendo con el acto quirúrgico principal.

Nos pareció por tanto importante investigar la utilización de la exploración electrocardiográfica previa a la sujeción, anestesia y derribo del sujeto, así como estudiar las alteraciones electrocardiográficas que pudieran surgir como consecuencia, sea simplemente de la posición en decúbito y duración del mismo, sea de la acción conjunta de este con los agentes anestésicos más frecuentemente empleados en el Departamento de Cirugía en el que prestamos nuestros servicios, teniendo como finalidad la de predecir la posible presentación de alteraciones cardio-respiratorias, y en su caso, poder adoptar

con la debida anticipación las medidas correctora pertinentes.

Por otra parte las intervenciones quirúrgicas en los equidos, son cada día más frecuentes y de mayor importancia, dado el elevado valor económico que han adquirido estos animales, principalmente en el campo deportivo.

Nuestro interés por la electrocardiografía y por la cirugía equina, nos hizo pensar que aquella constituía la prueba definitiva en este tipo de problemas para los cirujanos, pero a pesar del gran interés que nosotros apreciábamos, no nos fué posible encontrar trabajos que nos indicaran las características del electrocardiograma (E.C.G.) del caballo en el decúbito adoptado en el acto quirúrgico. Examinadas las diversas fuentes bibliográficas e incluso consultados, investigadores de gran prestigio internacional que estudian la electrocardiografía, nos confirmaron nuestra idea sobre la falta de documentación, lo que nos hizo pensar en la importancia que una investigación sobre este tema tendría, a la vez que no ignorábamos las dificultades en la realización de nuestro trabajo. Pensamos que con esta aportación, podrán abrirse nuevos cauces para la interpretación del E.C.G., en la especie equina.

El E.C.G. es la gráfica que registra los potenciales eléctricos producidos por la activación de las fibras musculares cardíacas. Se utiliza como prueba diagnóstica en gran número de enfermedades cardíacas, sin que por ello sea una prueba definitiva.

El empleo de la telemetría ha aumentado considerablemente las posibilidades de la electrocardiografía.

Las características anatómicas de la situación del corazón en los caballos, situado junto al esternón, en la parte inferior del eje del organismo y tórax aplanado lateralmente, fueron ya un problema para los primeros investigadores en la forma de colocar los electrodos de exploración y que fueron ampliamente resueltos, siendo muy variables con respecto al hombre y al perro; este mismo tipo de condición anatómica hace que en el decúbito el corazón y los grandes vasos se encuentre en posición forzada.

Nosotros hemos efectuado una serie de registros con sus correspondientes gráficas, en las derivaciones que explicamos (semiortogonales o tetraédricas), 1º en la estación, 2º en la estación con los preanestésicos y 3º durante el decúbito, inicial y a espacios de tiempo calculados (10 min.).



Los animales que nosotros hemos registrado, presentaban todos un E.C.G., dentro de lo fisiológico, por ese motivo las posibles alteraciones a encontrar debieran ser ocasionadas por el decúbito y esto nos daría una idea del E.C.G. en este momento.

No existe sin embargo uniformidad en los datos ya que en este tipo de trabajos dependemos de muchos factores externos y los animales son aquellos que llegaron a nuestros servicios, siendo de los más diferentes tipos, edades, pesos, aptitude y razas, con procesos patológicos completamente distintos y utilizando en cada uno de ellos el tipo de farmaco que el ciruja no consideraba conveniente.

## II. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

1. Revisión histórica del electrocardiograma y estudio de los trazados electrocardiográficos.
2. Revisión y antecedentes de los distintos fármacos empleados.

Desde que en 1913, NORR, (111), publica un electrocardiograma equino, con su descripción correspondiente, numerosos autores han trabajado sobre este tema, discutiendo en principio fundamentalmente el tipo de derivaciones a emplear.

Considerándose las etapas más importantes las siguientes:

Derivaciones de los miembros, empleadas por primera vez por SZAKMARY, 1940 (133), y discutidas por OBEL, 1941 (112). CSEK y KOVACS, 1955 (29), utilizan las derivaciones bipolares en los miembros. CORTICELLI en 1949 (26), ya había indicado que el método seguido para el hombre no se puede aplicar al caballo.

DUBOIS, 1961 (40), teniendo en cuenta las particularidades anatómicas y orientación del tórax en el caballo, establece en 1961 un tipo de derivaciones standard denominadas, más tarde, CEPB por BOU-TTE, 1964 (11). Estas teorías, son posteriormente modificadas por BLANCHARD, 1964 (5), describiendo un nuevo sistema de derivaciones bipolares periféricas que situa en el lado izquierdo del tórax.

LACOSTE, 1966 (84), describe el empleo de las derivaciones semi-ortogonales o tetraédricas, obtenidas a partir de las derivaciones CEPB de BLANCHARD, 1964 (5), y las de DUBOIS, 1961 (40), BARON, BORDET, RUET y SEVESTRE, 1970 (3), dan un mayor impulso a estas técnicas, siendo las derivaciones de elección en el resto de sus trabajos. CASTEJON, 1975 (16), comprueba este tipo de derivaciones y continua con su uso en todos los trabajos posteriores.

El sistema ortogonal de derivaciones, empleado por HOLMES y DARKE, 1970 (74) HAMLIN y COL, 1970 (61), esta basado en la consideración de tres ejes X,Y y Z (Transversal, longitudinal y vertical respectivamente). Es una modificación del sistema axial de referencia descrito por Mc. Fee. y Parungao para el perro.

Es de gran importancia el tipo de derivación empleado para interpretar los fenómenos eléctricos detectados en el E.C.G., con lo que se consigue asentar las bases y características del E.C.G.

equino, estando el animal sano, en reposo y en la estación describiendo sus particularidades, tanto desde un punto de vista cronológico como morfológico.

SZAKMARY, 1940 (133), en un lote de 150 caballos da tiempos medios de duración en las ondas P, R y T, así como características de la evolución de los voltajes de P en las distintas derivaciones. SCHLIMPERT, 1940 (122), publica un cuadro de amplitudes medias de los registros obtenidos. CHARTON, MINOT y BRESSOU 1943 (22), estudian sobre un total de 200 caballos, la duración y morfología de las diferentes ondas y segmentos, situando los electrodos en el miembro anterior derecho y el posterior izquierdo.

ROSSI, 1951 (119), fija por primera vez la atención sobre la determinación del eje eléctrico, y publica un trabajo en el cual empleando derivaciones uni y bipolares da un cuadro de valores medios de las ondas en 6 derivaciones.

VANZIJI, 1952 (140), aumenta las derivaciones de los miembros con las precordiales unipolaa

res, en número de diez, dando valores medios de amplitud y duración para las ondas.

MACAREZ, 1958 (95), recoge sus experiencias con un gran número de derivaciones, sobre un total de 50 caballos.

LACOSTE, 1966 (84), escribe sus experiencias en un lote de caballos de deporte, con diversas derivaciones.

BARON, RUET y SEVESTRE, 1970 (3), describen los fundamentos para el E. C.G. y el vectocardiograma, describiendo las características y los valores medios de los registros obtenidos en el caballo de deporte.

CASTEJON, 1978 (18), describe también las características del E.C.G. equino en el caballo deportivo y sus modificaciones con el esfuerzo.

Para la interpretación práctica de los registros electrocardiográficos, los distintos autores se han basado fundamentalmente en los siguientes aspectos:

I.- En la medicina deportiva, investigando las reacciones cardiacas a distintas pruebas de esfuerzo.

II.- En la clínica, buscando no sólo aquellas alteraciones intrínsecas al corazón, sino además las influencias que sobre este, tienen las alteraciones en otros órganos y sistemas.

III.- Modificaciones de base emotiva.

Así pues:

I.- CSEK y KOVACS, 1956, (29), STEEL, 1963 (131), LA COSTE, 1966 (84), REINHARD y ZICHNER, 1969, 1970 estudian el E.C.G. del caballo después de realizado un esfuerzo y comparan con el examen estático.

SENTA, SMETZER y SMITH, 1969 (123), encuentran una relación lineal entre las frecuencias cardíacas y las distintas velocidades de cada etapa del ejercicio y los espacios PR y QT van aumentando con la frecuencia cardíaca y con la velocidad del ejercicio. En la recuperación vuelve a la normalidad. La razón PR/PP era mayor durante la recuperación que durante el ejercicio, ocurriendo lo contrario con QT/PP.

BARON, BORDET, RUET y SEVESTRE, 1970 (13), realizan estudios estadísticos sobre las tablas de 31 caballos de deporte. SEVESTRE y BARON, 1973. (128),

opinan que los estados de fatiga se manifiestan principalmente en el E.C.G. a base de un aumento de la amplitud de las ondas P y S y encontrado una onda T peculiar.

LITTLEJOHN, KRUGER y BOWLES, 1977 (94), estudian los efectos del ejercicio al paso, trote y galope, basándose en las relaciones de la velocidad, la frecuencia cardiaca y la energía cinética desarrollada.

CASTEJON, 1978 (18), obtiene una serie de datos estadísticos de la amplitud y cronología de los distintos accidentes del registro obtenido en una prueba de esfuerzo en caballos de concurso hípico.

ROSE, BACKHOUSE e ILKWIN, 1980 (118), realizan un estudio similar al anterior, en caballos de concurso completo de equitación (Three day event.). II,-CORTICELLI, 1950 (26), estudian alteraciones cardiacas funcionales, con diversas etiologías y describe el método de diagnóstico.

SMETZER y col., 1969 (129), estudian los bloques auriculo-ventriculares de 2º grado y los efectos sobre estos de distintas alteraciones neurovegetativas.



WHITE y RHODE, 1973 (143), relacionan las anormalidades encontradas en el E.C.G. con enfermedades clínicas de los caballos. Así, el incremento de amplitud del complejo QRS, implicaría hipertrofias debidas a insuficiencias cardiacas congénitas o adquiridas y, la disminución, con pleuritis crónicas, hidropericardias, hernias diafragmáticas, e hipoproteinemia; la depresión del segmento ST con casos de shock a consecuencia de hipoxia celular, etc..

CASSOU-RIBEHART, 1975 (15), describe las características electrocardiográficas de caballos con diferentes tipos de trastornos y señalando las más notorias.

DEEGEN, 1976 (36), habla del diagnóstico electrocardiográfico de las arritmias espontáneas en el caballo, la importancia clínica de ellas y las posibles relaciones de esta alteración con otros procesos.

DEEGEN, BUNTENKOTTER, 1976 (36), investigan el comportamiento durante el ejercicio de animales con fibrilación auricular, así como el resultado

obtenido con determinados tratamientos.

DEEGEN, LIESNE y SCHOW, 1980 (38) estudian los registros de tres caballos con insuficiencia valvular aórtica.

CASTEJON y col., 1980 (20), realizan un estudio de los bloqueos auriculoventriculares de 2º grado, y los consideran fisiológicos en los casos que han registrado.

Existen gran cantidad de trabajos sobre para sístoles ventriculares, fibrilaciones auriculares, taquicardias paroxísticas etc.. que se están publicando continuamente por numerosos autores, muchos de ellos ya citados.

III.- Las alteraciones emotivas han sido menos estudiadas. BARON, RUET y SEVESTRE, 1970 (3), hablan de las taquicardias emotivas. LYNCH, FREGIN, MACKIE y MONROE, 1974 (91), de los cambios producidos en la frecuencia y morfología del E.C.G. del caballo a consecuencia del contacto humano. DEEGEN y REINHARD, 1974 (37), someten a un lote de 26 ponies Shetland a 5 minutos de strees y compara datos obtenidos.

#### DESCRIPCION DE E.C.G.

##### A.- AURICULOGRAMA. (Onda P)

BORDET y col., 1965 (9), opinan que la gran mayoría de las anomalías cardíacas se manifiestan de forma significativa en cuanto amplitud y voltaje en el auriculograma. Irregularidades de la forma física se manifiestan con una onda  $P_1$  negativa a consecuencia de anomalías neuro-vegetativas.

BARON, RUET y SEVESTRE, 1970 (3), estudian los trazados en reposo y en ejercicio: En reposo la onda P tiene forma de M con dos accidentes  $P_1$  igual o menor a la de  $P_2$ , en ocasiones  $P_1$  puede ser negativa en la derivación X-C. El voltaje de P oscila entre 0,10 y 0,50 m.V. Plantean la existencia de una onda  $T_a$  como prolongación de  $P_2$ , dando al segmento PQ una deflexión negativa hasta de 0,15 m.V.. En caballos de gran masa cardíaca o muy entrenados, podría producirse un desdoblamiento de  $P_1$ , carente de significación patológica. El cambio esporádico de signo eléctrico de  $P_1$ , obedece a migraciones del marcapasos en caballos de mediana aptitud deportiva. Obtiene

para el espacio P-Q una duración de 0,38 seg. Después del ejercicio, se produce un ligero achatamiento de la onda P y un acortamiento del intervalo P-Q, en la adaptación máxima al ejercicio P se hace monofásica.

HAMLIN, HIMES, GUTTRIDGZ y DIRKHAM, 1970 (62), con el sistema ortogonal, estudiando 50 P.S.I. de 2 años, encuentran una onda P bifásica y dan la orientación y magnitud espacial de los vectores de ambas ondas. Siendo las dimensiones: para el primer componente, 0,06 m.V. y el segundo, 0,08 seg. y 0,41 m.V.. La orientación de los vectores sería caudoventral izquierda.

SENTA, SMITH, HAMLIN, y SMETZER, 1970, mediante electrodos situados en diversos puntos del epicardio, establecen las vías de activación auricular y la relación de los fenómenos bioeléctricos con ambas porciones de la onda P.

DEEGEN, 1972, describe las modificaciones de la onda P a consecuencia de distintas valvulopatías en 11 caballos; 8 de ellos comprobados

mediante necropsia, observando un aumento en la amplitud.

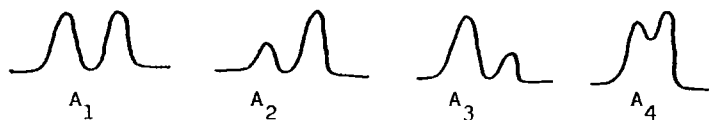
SEVESTRE y BARON, 1973 (128), relacionan el incremento de la onda P con un estado de fatiga o agotamiento.

CONQUET, 1967 (25), considera dos tipos fundamentales de onda P: monofásica, frecuente en caballos muy emotivos por desplazamiento del marcapasos y doble o bifásica en forma de M simétrica con tres subtipos y bifásica en forma de M asimétrica con 5 subtipos.

BOULET y COLIGNON, 1974 (10), encuentran una duración media de la onda P de 0,01693 seg. y del espacio PR de 0,03542.

SEVESTRE, 1972 (126c), considera tres tipos fundamentales de onda P:

a) Tanto  $P_1$  como  $P_2$  son positivas con morfología en M, con 4 subtipos.



b)  $P_1$  es negativa y  $P_2$  positiva pero en taquicardias emotivas o de esfuerzo ambas se fusionan, para dar una monofásica positiva.

c) Monofásica y positiva.

El tipo  $A_4$ , lo considera intermedio entre el a y el c, como inicio del acabalgamiento de  $P_1$  y  $P_2$ .

Encuentra dos tipos de variaciones fisiológicas y patológicas:

Fisiológicas: paso del tipo de onda "a" al "b" o la inversa, lo atribuye a una migración del marcapasos por inestabilidad relativa del tono vagal, coincidiendo esto con una falta de aptitud a la competición.

Patológica: El aumento de la onda P está ligado frecuentemente a hipertrofias auriculares., el aumento en amplitud y en voltaje se puede atribuir a una sobrecarga hidráulica por insuficiencia o estenosis de la válvula correspondiente. Un aumento sensible de  $P_1$  y  $P_2$  tomando el aspecto de "tienda de campaña", con un pico culminante precoz es signo de insuficiencia tricúspide o dilataciones

de la circulación derecha. Cuando  $P_1$  no se afecta y  $P_2$  aparece en tienda de campaña, con un pico culminante tardío poco nêto, es por causa de perturbaciones hemodinámicas en la circulación izquierda, como insuficiencia mitral.

CASTEJON, 1979 (21), sometiendo a 31 caballos a una prueba de esfuerzo concluye:

- a) En reposo existe un mayor número de ondas P dobles que simples,  $P_1$  es inferior a  $P_2$  en una duración  $3/4$  en cuanto a duración y de  $1/2$  en cuanto a voltaje. La presencia de ondas dobles o simples lo considera independiente del periodo. No encuentra variaciones significativas de P con un ejercicio moderado.
- b) Tras un ejercicio intenso, un mayor número de casos presentó una onda P simple, pero más en relación con taquicardias de esfuerzo que emotivas.
- c) El segmento PR se acorta con el ejercicio intenso, siendo más acusado en animales con P doble que pasó a simple; presenta una desnivelación durante el reposo como continuación de P.

#### B.- COMPLEJO QRS

CONQUET, 1967 (25), encuentra seis tipos de complejo QRS, no encuentra onda Q perceptible y clasifica las ondas según la amplitud y el voltaje de R y de S.

CASTEJON, 1978 (17), da los valores medios para la onda R y la S y considera que en los caballos la onda Q no es apreciable.

BARON y col., 1970 (3), encuentran el complejo QRS completo en tres casos, siendo Q casi imperceptible lo más frecuente es encontrar RS solo.

SEVESTRE, 1973 (127b), distingue 4 tipos de complejo QRS: QS, rS, qrS, Rs. Las letras minúsculas señalan ondas de pequeñas amplitud y las mayúsculas de gran amplitud. El primer tipo QS, tiene una onda negativa única de 1 a 3 m.V.; encuentra este tipo en un 7% de los caballos de silla y con curso carentes de cardiopatías. El segundo tipo, rS consta de una primera onda positiva r de voltaje inferior a 0,5 m.V., seguido de una onda negativa de gran voltaje 1 a 3 m.V. que se presenta en el 80% de los casos en X-ED. El tercer tipo, qrS, pre



senta una primera onda positiva de escaso voltaje, una segunda r y una tercera S, se encuentra en un 13% de los individuos normales en X-ED. El cuarto tipo, presenta una gran onda R de 1 a 2 m.V. seguida de una onda S de 0,5 a 1 m.V., estando en relación con cardiopatías con signos estetoacústicos.

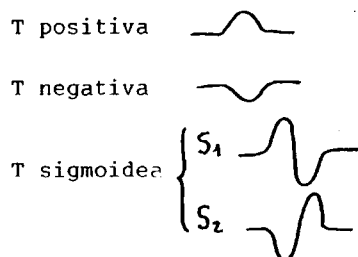
BOULET y COLIGNON, 1974 (10), encuentran una duración media del espacio QRS de 0,01358 seg.

WHITE y RHODE, 1974 (143), encuentran aumentos del complejo QRS en casos de hipertrofia cardiaca por insuficiencias congénitas o adquiridas, detectables por auscultación aunque, en muchos casos, no aparecía otra sintomatología y el caballo llevaba una vida deportiva normal; en dos casos obtuvieron grandes ondas R, no asociadas a ninguna anormalidad electrocardiografica ni clínica. Tres caballos con alteraciones valvulares, demostradas posteriormente en la necropsia, dieron amplitudes normales. La disminución de la amplitud del complejo iría asociada a pleuritis crónicas, hidropericardias, pericarditis y enfermedades crónicas con

anemias e hipoproteinemia. En cinco casos de pleuritis aguda, con exudado en cavidad, no se produjo acortamiento del complejo.

C.- ONDA T y SEGMENTO ST

CONQUET, 1967 (25), considera tres tipos de onda T, uno de los cuales presenta dos subtipos:



BARON y col., 1970 (3), encuentran 9 tipos de ondas T asociadas al segmento ST. Los tipos 4,5 y 6 son más frecuentes en reposo, pero si en este existe taquicardia emotiva es más frecuente el 1, aunque también puede aparecer en esfuerzos o en fases de recuperación.

HOLMES y REZAKHANI, 1978 (76), observan ondas T negativas, con derivaciones bipolares, inmediatamente después del ejercicio, en algunos casos seguida de una marcada deflexión positiva.

CASTEJON, 1978 (18), describe las modificaciones de mono a bifásica o viceversa durante una prueba de ejercicio de la siguiente forma:

La onda T monofásica en reposo en ejercicio puede evolucionar según dos formas:

- 1) No hay alteraciones marcadas de voltaje con los distintos tiempos de ejercicio ni en el retorno a la calma.
- 2) Presenta variaciones marcadas de voltaje con pocas variaciones en la recuperación.

La onda T bifásica evoluciona de formas más anárquicas, destacando:

- 1) Se hace unifásica tanto más positiva cuanto más intenso es el ejercicio.
- 2) El cambio a unifásica se hace unas veces con ejercicio moderado, otras con intenso.
- 3) En ocasiones vuelve a bifásica al iniciarse el reposo.

REVISION Y ANTECEDENTES DE LOS DISTINTOS FARMACOS  
EMPLEADOS

En este apartado, hacemos referencia, de una manera muy general a aquellas sustancias que hemos empleado, refiriéndonos principalmente a sus acciones cardio-respiratorias. Quedan por supuesto grandes lagunas en todo lo referente a la tranquilización y anestesia en la especie equina que no son el principal objeto de nuestro trabajo.

La gran importancia del examen electrocardiográfico en el preoperatorio, para conocer los riesgos que supone la intervención y poder diagnosticar algunas afecciones cardíacas como fibrilaciones auriculares, taquicardia ventricular etc.. que permiten evitar en gran manera accidentes cardiacos durante la operación, ha sido expuesta por numerosos autores, CONQUET, 1967 (25), ESNAULT, 1968 (45), URBAN, 1970.

En caballos normales el descanso en el decúbito, comunmente dividido en 2 fases es tanto, lateral derecho, izquierdo, como el esternal, este último de posición más frecuente. Su duración es de 2 horas y media al día aunque dependiendo de las características individuales, edad, aptitud, etc.. LITTLEJHON y MUNRO, 1972 (93),

Se han descrito las alteraciones ocasionadas por el decúbito prolongado en la oxigenación pulmonar. En el decúbito lateral el pulmón declive se va alterando de una forma progresiva, ante la falta de oxigenación. En el decúbito supino, este aspecto se observa en ambos pulmones, HALL, 1979 (60), ello se ve claramente por exploración radiográfica, ya que el pulmón inferior tiene el volumen de gases disminuido, por lo que se observa una mayor opacidad en la radiografía, MAC DONELL, HALL y JEFFCOTT, 1979 (99),.

Las diferencias de presión alveolar y arterial,  $P_{AO_2} - P_{aO_2}$ , afectan mucho al caballo debido al gran tamaño que tienen sus pulmones, ya que la inspiración está mecánicamente impedida por el decúbito, hay disminución del flujo cardiaco y en el pulmón inferior hay hipoventilación y atelectasia, GILLESPIE, TYLER y HALL, 1969 (52),

Contrariamente a lo que ocurre en el hombre este hecho es clásico en el caballo debido a la presión diafragmática y al gran volumen de estos animales, LITTLEJHON y MITCHELL, 1972 (93), exis-

tiendo además una hipoxia hipostática a consecuencia del decúbito, LEES y HILLIDGE, 1975 (88),

Para conocer las condiciones de los caballos anestesiados es de gran importancia saber las tasas de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$  durante el decúbito. En decúbito supino la tensión de  $\text{O}_2$  es muy baja: 56 mm de Hg de aire y 191 mm de Hg. de  $\text{O}_2$  enriquecido; en el decúbito lateral: 67 mm de Hg. de aire y 293 mm de  $\text{O}_2$  enriquecido, siendo lo normal en la estación 96 mm de Hg., MITCHELL y LITTLEJOHN, 1974 (106).

En caballos anestesiados con halotane y eter, empleando como inductor un barbitúrico, se observa una reducción del gasto cardiaco, en el caso del halotane con una ligera bradicardia y con el eter taquicardia, siendo esto más evidente en las primeras fases de la anestesia, HILLIDGE y LEES, 1975 (68),.

Empleando también un barbitúrico como inductor y como anestésico el guayacol glicerol eter, se observa un descenso en la medida de la presión arterial media, un aumento en el ritmo cardíaco y respiratorio y descenso moderado en los valores de  $\text{CO}_2$  en la sangre arterial, TAVERNOR, 1970 (135),.

En caballos tratados con atropina y anfetaminas solas o mezcladas se observa un aumento de los latidos cardiacos en reposo. No siendo tan significativo después del ejercicio. La anfetamina provoca bloqueos auriculo-ventriculares de 2º grado después del ejercicio, lo cual no se manifiesta si se suministra simultaneamente atropina. La anfetamina también produce latidos ectópicos después del ejercicio y con atropina, estos disminuyen notablemente, SMETZER, SENTA y HENSEL, 1972 (130)

La atropina es un parasimpaticolítico con efecto antimuscarínico. Disminuye los riesgos de reacción vagal y según las especies aumenta el metabolismo, reduce las secreciones salivares y bronquiales, posee una acción excitante sobre el sistema nervioso central; a grandes dosis (delirio atropínico) previene la inhibición vagal del corazón, provoca una importante taquicardia sobre todo por vía intravenosa. Aumenta el ritmo y la amplitud respiratoria. Produce midriasis. Su administración se realiza por vía subcutánea principalmente, MARCENAC, 1967.



Los derivados fenotiacínicos se emplean normalmente como tranquilizantes en los caballos aunque su acción farmacológica es mucho más amplia:

Bloqueador -adrenérgico: lo cual puede ser causa de hipotensión arterial, sobre todo en los casos que existen transtornos circulatorios.

Actividad espasmolítica, por lo que se puede utilizar en caso de cólicos espasmódicos.

Estimulación extrapiramidal del S.N.C. lo que puede producir temblores musculares. (Efecto Parkinson).

Puede producir actividades antihistamínicas e hipotermia, pero en los équidos esto no tiene importancia, DODMAN, 1980 (39).

Los derivados fenotiacínicos tienen limitaciones ya que su acción es todavía incierta, CAREY y SANFORD, 1963 (14).

Pueden producir aunque poco frecuentemente, reacciones de excitación, MAC KENZIE, y SNOW 1977 (97), PEARSON y WEAVER, 1978 (114),. Y algunos derivados como la clorpromacina, principalmente; por vía intravenosa puede producir la llamada "reacción de pánico". HALL, 1960 (57),.

Una vez administrados los derivados fenotiacinicos, el animal debe mantenerse en la mayor tranquilidad posible, LIMONT, 1961 (90).

La dosis debe estar en relación con el peso del animal, pudiéndose incrementar sin grandes riesgos, LIMONT, 1961 (90).

La promacina, incrementa el pulso cardíaco, y se observa que a los 5 minutos de su asministración la presión sanguínea, sistólica y diasistólica, ha disminuido significativamente. El efecto hipotensivo es máximo a los 20 minutos de suministrada la inyección, GABEL, HAMLIN y SMITH 1964 (51).

Los derivados fenotiacínicos normalmente se asocian con otros tranquilizantes o anestésicos para mejorar sus efectos.

La promacina combinada con la Ketamina, bien simultaneamente por vía endovenosa o primero, ella y después la Ketamina, provoca una anestesia de corta duración en los caballos lo que permite intervenciones rápidas. La duración anestésica de esta combinación es de 15 a 16 minutos, y observándose durante este periodo, al principio, un aumento en el ritmo

cardíaco y respiratorio, que vuelve a la normalidad paulatinamente. Los reflejos anal, palpebral, cutáneo y de deglución aumentan. Los animales observados se encuentran en decúbito lateral, FUENTES, 1978 (49).

La acetylpromacina combinada con la xylacina produce una disminución en el ritmo cardíaco, presión venosa central, presión arterial pulmonar, presión aórtica y ritmo respiratorio en los caballos, MUIR, SKARDA y SHEEHAN 1979 (109).

La promacina combinada con el H. de cloral, reduce la dosis de este hasta en un 40% acorta el periodo de recuperación y los esfuerzos que el animal realiza en esta, son menores. Sucede lo mismo al emplear un barbitúrico (tiobarbital) como inductor, GABEL 1962 (50).

Las Xylacinas, constituyen otro grupo de agentes farmacológicos utilizados como tranquilizantes en los caballos, CLARKE y HALL 1969 (23), incluso se consideran actualmente superiores a los derivados fenotiacínicos. Numerosos autores han escrito favorablemente su eficacia, debida a su rapidez de acción

al pequeño volumen que es necesario suministrar y no produce irritación de los tejidos; todo ello les confiere una gran seguridad, FESSL, 1970 (46), KERR y col. 1972 (80), MC CASHIN y GABEL, 1975 (96), TRO NICKE y VOCKE, 1970 (138). Puede producir intravenosamente arritmias cardiacas, CLARKE y HALL, 1969 (23) este problema se soluciona con atropina previa a la administración de la xylacina, KERR y col. 1972b (80) Inducen a una parexia de las cuerdas vocales, BAKER 1979. Su efecto máximo se produce a los 20 minutos de administración, siempre por vía endovenosa, KERR y col. 1972b (80).

Es difícil definir el tipo de sedación que producen las xylacinas, aunque la impresión subjetiva es que el caballo "mira" de forma calmada, relajada e indiferente. La sedación es mejor que la conseguida con las fenoticiacinas, DODMAN, 1980 (39).

La administración intravenosa de xylacinas, produce disminución del ritmo cardíaco y respiratorio, incremento de la presión venosa central y cambios bifásicos, es decir, incrementos seguidos de descensos en la media de la presión arterial, MUIR, SKARDA y SHEEHAN, 1979 (109).

Combinada con la morfina produce un descenso del ritmo cardíaco y respiratorio así como el del gasto cardíaco; las presiones pulmonar y arterial aumentan significativamente pero de una forma transitoria, MUIR, SKARDA y SHEEHAN, 1979 (109).

La Morfina, es un opiáceo derivado del fenantreno que actúa como analgésico y sedante, pero no tiene efecto hipnótico verdadero. Reduce el metabolismo basal en un 10% y disminuye el tono muscular, durante la hora siguiente a su administración. Produce depresión general incluso de centros respiratorios, disminuye la irritabilidad refleja, aumenta la presión de líquido cefalorraquídeo y produce taquicardia. Los caballos son más sensibles que los pequeños animales y el hombre a la morfina. El efecto máximo es a los 30 minutos, MARCENAC, 1967. Incrementa el ritmo cardíaco, la presión arterial y el gasto cardíaco, que vuelve pronto a sus valores normales, MUIR, SKARDA y SHEEHAN, 1978 (108).

Las fenotiacinas, xylacinas y morfina se conside-

ran como agentes neurolépticos, ya que producen efectos de tranquilización pero no de sueño; esto es lo que los diferencia de los narcóticos.

Cuando a un neuroléptico se le combina con un potente analgésico-narcótico, el resultado es un aparente estado de indiferencia a los estímulos de alrededor, supresión de las respuestas dolorosas, pero sin sueño. Esta es la llamada "Neuroleptanalgesia". Si la dosis de narcótico-analgésico es suficientemente grande como para causar el sueño, puede considerarse como "Neuroleptanestesia"., DODMAN, 1980 (39).

Pero no existe un plano de anestesia convencional, los animales están "inmovilizados", más que anestesiados, esto es lo que le diferencia de la anestesia general, CRISPIN, 1981 (28).

Para la "neuroleptanalgesia", primero se utilizó maleato de acepromacina y petidina y maleato de acepromacina y metadona, SCHAUFFLER y ALLEN, 1969 (12).

Se emplean multitud de combinaciones para obtener la "neuroleptanalgesia", pero existe actual

mente una combinación con dosis y propiedades fijadas, que es la combinación que más se ha extendido. Se trata de un derivado fenotiacínico, el maleato de acepromacina como neuroléptico y la etorfina hidroclo~~r~~hídrica como analgésico (Imobilón).

La etorfina es un derivado sintético de la tebaina, 10.000 veces más potente que la morfina, lo que permite pequeñas dosis para conseguir los efectos clínicos necesarios. En caballos se puede emplear la vía intramuscular o la intravenosa, siendo en esta última los efectos mucho más rápidos. Sus efectos se inician con taquicardia, CRISPIN, 1981 (28).

El maleato de acepromacina, no cumple su acción ya que los efectos estimulantes de la etorfina son anteriores a los depresivos de la acepromacina. Por esta razón el animal a los 60 segundos se encuentra en decúbito, en un estado parecido al de una convulsión tónica, HILLIDGE y LEES, 1976 (69), con rigidez espástica, marcada fasciculación

muscular y bruscos temblores. Estas propiedades convulsivas hacen que la cirugía sea difícilmente aplicable, empleándose solo en casos muy concretos. Estas propiedades convulsivas del Imobilon pueden ser debidas a una dosis excesiva de la etorfina para el caballo, HILLIDGE y LEES, 1976 (69), pero reduciendo las dosis de esta, se observa en la inducción una mayor excitación.

Muchos de los efectos del Imobilon, probablemente han sido debidos a la estimulación simpática producida por la etorfina, JENKIS y col., 1972 (77), DANIEL y LING, 1972 (32); SCHLARMAN y col., 1973 (120); LEES y HILLIDGE, 1975 (88); HILLIDGE y LEES, 1976 (69), no pudiendo ser distinguidos los signos y estadios clásicos de la anestesia. Produce en equinos: sudoración, midriasis, incremento de la resistencia periférica total, sobre el corazón inotropismo y cronotropismo positivos, extrasístoles ventriculares. La presión inicialmente se eleva y vuelve a la normalidad 30 minutos después, HILLIDGE y LEES, 1975 (67).

Las drogas opiáceas, producen depresión respiratoria y el Imobilon produce un marcado descenso



del ritmo respiratorio, reduciendo la tensión del oxígeno arterial y produciendo una ligera acidosis respiratoria, HILLIDGE y LEES, 1975 (67).

Produce efectos de parálisis intestinal y pérdida de apetito durante las 48 horas siguientes a su administración, SCHLARMAN y col., 1973 (120)

La gran ventaja de este producto es que todos los efectos que produce desaparecen bajo la acción de su antagonista "la dipremorfin", pero los efectos del derivado fenotiacínico no desaparecen., CRISPIN, 1981 (28). La hiperexcitabilidad y la estimulación cardiovascular va asociada en algunos casos al antagonista, RAFFERTY, 1972; LANE, 1974 (85); HILLIDGE y LEES, 1974 (66); HILLIDGE y LEES, 1975 (68).

La Ketamina, es un derivado de la fencyclidina, pertenece al grupo de las aricicloalquilaminas. Se absorbe rápidamente por el organismo. Tiene un margen de seguridad muy importante. No tiene efecto acumulativo ni acción abortiva o teratógena. El ritmo y el gasto cardíaco se ven aumentados y va acompañado de una ligera vasodilatación periférica. Disminuye la

la amplitud respiratoria, con bradipnea que puede llegar a apnea. Aumenta las secreciones salivares y bronquiales, BOENDER, 1978 (6).

Su empleo está recomendado en felinos; en equidos se emplea siempre con otros tranquilizantes y anestésicos: con xylacina, MUIR, SKARDA y MILNE, 1977 (107); ELLIS y col., 1977 (44). Con xylacina y Diapezan, BUTERA y col., 1978 (12), con promacina, FUENTES, 1978 (49).

Pero la combinación ideal con la ketamina para equidos, todavía no se ha encontrado. Aunque se considera tranquilizante de elección en estos animales. DODMAN, 1980 (39).

El empleo de Barbitúricos, especialmente el tiopental sódico ha sido muy difundido como anestésico en los equidos, BELONJE, 1949 (4); HENDERSON y BROOKSBY, 1950 (63); WADDINGTON, 1950 (141); FORD, 1951 (47); JONES y col., 1960 (79); GABEL, 1962 (50) TAYLOR, 1963 (137); TYAGI, ARNOLD, USENIK y FLETCHER 1964 (139); JENNINGS, 1966 (78); TAVERNOR y LEES, 1970 (134); HALL, 1971 (59).

Se emplea a dosis de 10 mg./kg. de peso, bien

on administración intravenosa rápida, JONES, JHONSON y HEINZE, 1960 (79), o de la forma lenta, JENNINGS, 1966 (78); LANGLEY, 1972 (86), conviene utilizarlo siempre con premedicación ya que evita la excitación prolongada, HENDERSON y BROKSBY, 1950 (63); FORD, 1951 (47); WRIGHT, 1958 (144); HALL, 1971 (59). La premedicación facilita el periodo de inducción y disminuye la dosis empleada, CRISPIN, 1981 (28).

Ya hemos mencionado, la premedicación y las combinaciones con los barbitúricos que han sido ampliamente estudiadas, DODMAN, 1980 (39).

La dosis de barbitúrico debe ser tal que vaya en 60 ml. de agua destilada, y el decúbito se alcance a los 15-25 seg. de ser suministrado. El control de la cabeza del caballo es muy importante, ya que evita accidentes en la caída del animal, al producirse la pérdida de conocimiento, CRISPIN, 1981 (28)

La depresión respiratoria, es el efecto más importante producido por los barbitúricos. En la inducción puede observarse un periodo de apnea, estas fases de apnea pueden repetirse de una forma periódica, se observa que respira de 4 a 8 veces rápida-

mente y a continuación permanece hasta 30 o más seg. sin respirar, WADDINGTON, 1950 (141); LANGLEY, 1950, (86); FORD, 1951 (47); JONES y col., 1960 (79); WRIGHT, 1958 (144) TYAGI y col., 1964 (131); TAVERNOR y LEES, 1970 (136); HALL, 1971 (59).

Se observa depresión miocárdica, cuando va asociada a una caída del gasto cardíaco. Aumenta el ritmo cardíaco y disminuye el respiratorio, TYAGI y col., 1964 (139). A los dos minutos de suministrado el barbitúrico se observa que la hipotensión producida en la inducción ha desaparecido, HALL, 1979 (60).

El nivel de narcosis obtenido, depende de muchos factores: salud del paciente, cantidad de barbitúrico y rapidez de la inyección. Pero lo más importante para conocer el grado de anestesia es la estimulación quirúrgica, para saber si es necesaria la adición de anestésico. La repetición tiene efectos acumulativos, por lo que se emplean diferentes técnicas que permiten no tener que abusar del barbitúrico, su empleo exclusivo está recomendado para operaciones cortas, que no requieran relajación muscular grande, CRISPIN, 1981 (28).

En el electrocardiograma inmediato a la adminis

tración de barbitúrico se observa un aumento de voltaje y una disminución de la frecuencia cardíaca. En este caso las ondas son irregulares debido al bajo voltaje y a la fuerte actividad que se sobrepone a ellas y se mantiene durante toda la anestesia, TYAGI y col., 1974 (139).

El Hidrato de cloral, fue introducido en la anestesia equina por Humbert en 1875, y ha sido usado y descrito por numerosos autores, WRIGHT, 1950; 1958 (144); RAKER y SAYER, 1959 (115); BABEL, 1962 (50).

Se suele emplear asociado a otras drogas, como citrato sódico, sulfato de magnesio, DANKS, 1943 (33); COFFE, 1949 (24), sulfato de magnesio o pentobarbital, MILLEMBRUCK y WALLINGA, 1946 (104).

Es el anestésico de elección con los barbitúricos, empleándolo para mantener la anestesia.

Cuando se usa como narcótico base, puede causar efectos mínimos de depresión en los centros cardíacos y respiratorios, a dosis iguales puede haber caída de la presión sanguínea e hipoventilación, BOOTH y RAN-  
KIN, 1953 (8).

Presenta dos inconvenientes postoperatorios;  
la recuperación es lenta y puede ser violenta, GA  
BEL, 1962.

### III. MATERIAL Y METODOS

Para la realización de este trabajo hemos empleado, diversos animales que iban a ser intervenidos quirúrgicamente, utilizando las derivaciones electrocardiográficas necesarias en cada ocasión y bajo la acción de diferentes productos farmacoló-gicos.

#### MATERIAL

1. Equipo.
2. Productos farmacológicos.
3. Animales.

##### 1. EQUIPO

El equipo empleado, consta de un monitor telemé-trico formado por:

- Emisor.
- Receptor.
- Inscriptor.
- Electrodo.

Emisor. Va incorporado al animal, se encuentra den-tro de un estuche y sujeto mediante un cinturón que a la vez sirve de antena, esta puede también adaptar-se directamente al emisor. Las características técni



ças corresponden a las de un modelo de la casa SIEMENS TC36/T.

Receptor. Es un modelo TELECUST-36-EI de 6 canales de recepción de la casa SIEMENS.

Inscriptor. Se utiliza el Cardiostat T de la casa SIEMENS.

Electrodos. Hemos empleado los de pinza de cocodrilo, recubiertos de un baño de plata, que aumenta la conductibilidad, ya que está demostrado que en caballos son los más fáciles de sujetar, no les produce ningún tipo de molestia que pueda irritarles, se sujetan a la piel con seguridad y recogen el estímulo perfectamente, CASTEJON, 1975 (16).

## 2. PRODUCTOS FARMACOLOGICOS.

En este apartado incluimos todas aquellas sustancias, las cuales hemos suministrado a los animales, en los que hemos efectuado el trabajo, tranquilizantes, anestésicos y sustancias coadyuvantes.

Las hemos dividido en:

### A.- Preanestésicos.

A1. Coadyuvantes: Atropina

A2. Tranquilizantes: Derivados fenotiacínicos y xylacinas.

B.- Anestésicos.

B1. Analgésicos-narcóticos: Morfina y etorfina.

B2. Hipnótico-narcóticos: Barbitúricos,  
Hidrato de cloral y ketamina.

Atropina. (Sulfato de atropina al 0,001 % ). Se emplea en un 10% de los casos registrados, por vía intramuscular y en dosis de 1 a 8 cg. según peso del animal.

Derivado fenotiacínico. (N (3-dimetilaminopropil) 3 propionil fenotiacina en forma de fosfato). Preparado por la casa Bayer con el nombre de Combelen... Se emplea en dosis de 0,5 a 1 mg. por cada 100 kg. de peso. Utilizado en el 90% de los animales.

Xylacinas. Utilizamos un preparado de la casa Bayer al 2% y cuya sustancia activa es el clorhidrato de 2-(2, 6-xylacina) 5-6 dihidro-4H-1, 3-tiacina. Que se comercializa con el nombre de Rompun. Se emplea en dosis de 0,5 a 1 mg. por kg. Utilizado en el 4,28% de los casos registrados. La aplicación es por vía endovenosa.

Morfina. (Cloruro mórfico). Se ha empleado en dosis de 1 a 2 mg. por kg. y en el 4,28% de los casos registrados. Siempre por vía endovenosa.

Etorfina. Componente base del "Immobilon", cuya composición es :

- 2,45 mg. por ml. de etorfina hidrocloreídica (base de etorfina 0,225%)
- 10 mg. por ml. de maleato de acepromacina.
- 0,1% de clorocresol en solución salina.

Se ha empleado en el 7,14% de los casos registrados, por vía intramuscular.

Barbitúricos. Hemos empleado barbitúrico en el 40% de los casos, de los cuales el 82,14% fué tiobarbital y el resto pentotal sódico. Ambos se han aplicado en dosis de 1 a 1,5 grs. por cada 100 Kgr. de peso en solución del 5 al 10%. Siempre por vía intravenosa.

Hidrato de cloral. Hemos utilizado la fórmula propuesta por Marcenac, con un 40% de hidrato de cloral y un 20% de citrato sódico, en dosis de 100 grs. por cada 100 kg. de peso. Siempre por vía rigurosamente intravenosa y en el 7,14% de los animales registrados.

Ketaminas. Hemos empleado el clorhidrato de ketamina preparado por la Parke Davis (Ketolar). Lo hemos aplicado en un único caso; no obstante reconocemos su importancia.

### 3. ANIMALES EMPLEADOS

Hemos registrado 70 caballos, 32 de ellos llegados al servicio de Cirugía de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba, para realizarles cualquier tipo de intervención quirúrgica y el resto los efectuó este mismo Departamento en salidas en clínica ambulante. Durante los años de 1978 a 1981 siempre en aquellos caballos que las circunstancias lo permitían.

Edad. Comprendidas entre 1 y 25 años y agrupadas en:

1 a 3 años.....	50 casos.
4 a 6 años.....	10 casos.
7 a 9 años.....	5 casos.
10 años en adelante.....	5 casos.

Sexo. Hemos registrado 6 hembras y 62 machos.

Aptitud. 40 estaban sin domar o con un principio de doma, 4 se dedicaban a la reproducción, y el resto eran caballos de deporte en sus diferentes modalidades.

Raza. 10 eran de pura raza española; el resto eran cruzados de P.S.I. y arabe, en su mayoría con raza española.

#### METODO

El método de registro es la tele-electrocardiografía, empleando las derivaciones semiortogonales o tetraédricas. Situando los electrodos, en el apendice xifoides(X), base de la cruz (C), encuentro izquierdo (EI) y encuentro derecho (ED). Seleccionando una u otra posición según la derivación que se emplee.

Registramos primero al animal en la estación, en reposo absoluto; a continuación con la premedicación también en la estación y posteriormente en el decúbito. Se efectuan diferentes registros con arreglo al siguiente método:

Con el animal en la estación, efectuamos las 3 derivaciones: X-ED, X-EI y X-C, y dejamos los electrodos para efectuar el siguiente registro unos 20 minutos despues de puesta la premedicación.

La elección de las derivaciones en el decúbito se hará de acuerdo con la posición adoptada por el animal; así en el decúbito lateral derecho únicamente podremos emplear las derivaciones X-EI y X-C. En el decúbito lateral izquierdo, las derivaciones X-ED y X-C y en el decúbito supino, las derivaciones X-EI y X-ED.

#### NORMAS SEGUIDAS EN EL EXAMEN DURANTE LA ESTACION

Situamos el animal en el potro de contención o en un lugar tranquilo cuando esto no es posible, y le dejamos un tiempo prudencial hasta que el lugar no le sea extraño, colocamos el emisor con el cinchuelo y los electrodos, dejando otro pequeño espacio de tiempo. Cuando el animal está perfectamente habituado, efectuamos el registro control y si este es satisfactorio, se realiza el definitivo en las tres derivaciones. A continuación inyectamos la premedicación, y se espera el tiempo habitual que produce efecto el fármaco empleado, dependiendo de la vía de administración y de las características propias del animal, la experiencia hace que conozcamos con bastante exactitud, el momento óptimo para efectuar este registro. Con los fármacos que hemos empleado suele ser de 15 a 20 minutos. El registro control, nos indicará si es el momento idóneo; si es así, se efectúan los registros electrocardiográficos en las tres derivaciones.

#### NORMAS SEGUIDAS DURANTE EL DECUBITO

El animal llega al quirófano y se le inyecta una primera dosis de inducción del anestésico, que permitirá derribarlo y sujetarlo a la mesa de operaciones; una

vez en la situación definitiva, efectuamos el primer registro, antes que comience la operación y en las derivaciones que permita el decúbito. Efectuamos una derivación e inmediatamente la otra cambiando la posición del electrodo, estos se dejan implantados hasta el siguiente registro, que se efectuará 10 minutos después del otro y comenzada ya la intervención quirúrgica. Los siguientes registros se efectuarán cada 10 minutos, el último, al final de la intervención. Esto no impide que en algunos casos y en general a requerimiento del cirujano se realicen otros controles.

#### NORMAS PARA EL ESTUDIO DE LAS ONDAS Y PARAMETROS OBTENIDOS EN LOS REGISTROS ELECTROCARDIOGRAFICOS

Tanto en la estación como en el decúbito hemos seguido la misma sistemática, en el estudio de los registros obtenidos. Por un lado los hemos estudiado cronológicamente y por otro morfológicamente.

Los parámetros estudiados son: periodo, segmento PQ, segmento ST y los espacios PQ, QRS y QT, todos ellos en segundos.

Las ondas P, R, S y T en amplitud y voltaje es decir en segundos y milivoltios respectivamente.

Morfológicamente hemos estudiado: la onda P, el segmento PQ, el complejo QRS, la onda T y el segmento ST. Se estudian también los tipos de onda P, complejos QRS y tipos de ondas T y segmento ST que se encuentran íntimamente unidos.

#### METODO EN EL EMPLEO DE LOS AGENTES FARMACOLÓGICOS

Derivado Fenotiacínico. (Combelen). Lo hemos empleado en el 90% de los casos, la mayoría de las veces por vía intramuscular profunda en las tablas del cuello y en dosis de 1 cc. por 100 kg. de peso. Utilizando la misma dosis y la yugular en caso de inyección intravenosa.

Atropina. Se emplea simultáneamente a los otros agentes farmacológicos, por vía intramuscular y en dosis de 1 a 8 cgr. por Kg., solo se ha empleado en un 10% de los animales intervenidos.

Xylacina. (Rompun). Se utiliza siempre por vía intravenosa, se suministra en aquellos casos que se necesita una mayor tranquilización. Lo hemos empleado en un 4,28% de los casos registrados.

Morfina. Se ha empleado también en los casos que se requería una mayor y más rápida tranquilización, sien



do muy efectiva, se dejó de utilizar dadas las dificultades que suponía su adquisición; su empleo es por vía intravenosa en dosis de 1 mg. por Kg. de peso. Se ha empleado en el 4,28% de los casos registrados.

Etorfina. (Immobilon). Ultimamente hemos empleado este producto, que es muy útil en animales que tienen problemas de sujeción, en dosis de 1cc. por cada 100 Kg. de peso, aunque no es aconsejable en cirugía ya que presenta grandes contracciones musculares, tiene la ventaja de poder producir el efecto de caída, suministrándolo por vía intramuscular, lo que permite el empleo de fusiles y pistolas a larga distancia, en animales salvajes, y tener un antídoto contra la etorfina (no así del derivado fenotiacínico) que permite la recuperación del decúbito de manera casi inmediata. Se emplea en el 7,14% de los casos registrados.

Barbitúrico. Se utiliza una primera dosis de inducción, que permite el derribo, sujeción y otras manipulaciones, como colocar un gotero por venoclisis en la yugular que permite suministrar el barbitúrico necesario durante la intervención. Es el anestésico más empleado, 40% de los casos registrados.

Hidrato de Cloral. En nuestros casos lo hemos utilizado

en el animal ya derribado, mediante venoclisis y solo en el 7,14% de los casos registrados.

Ketamina. (Ketolar). La vía de administración ha sido intramuscular, y se ha empleado en un único caso.

#### TIPO DE INTERVENCIONES REALIZADAS

Han sido todas aquellas que llegaron al Servicio de Cirugía de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba o las que realizó el equipo en la clínica ambulante. Siendo estas:

Castraciones.....	45 casos.
Criptorquidias.....	5 casos.
Neurectomías.....	4 casos.
Fístulas y abscesos.....	4 casos.
Hernias.....	3 casos.
Bursitis.....	3 casos.
Extirpación de sobrehuesos y queloides.....	2 casos.
Intervención en el cartilago aritenoides.....	2 casos.
Radiografía.....	1 caso.
Cesárea.....	1 caso

#### DURACION DE LA INTERVENCION

Es muy variable y oscila entre 5-10 min. que

dura una castración normal y 2 horas y media que duró una cesárea. Agrupandolos en:

5-10 minutos.....	45 casos.
10-20 minutos.....	9 casos.
20-30 minutos.....	4 casos.
30-60 minutos.....	5 casos.
60-90 minutos.....	5 casos.
90 en adelante.....	4 casos.

#### COMBINACION ENTRE LOS DIFERENTES FARMACOS

Sin ningún tipo de farmacos.....	5 casos.
Fenotiacinas.....	31 casos.
Fenotiacina-barbitúrico.....	17 casos.
Fenotiacina-morfina-barbitúrico.....	3 casos.
Fenotiacina-xylacina-barbitúrico.....	3 casos.
Fenotiacina-atropina-barbitúrico.....	2 casos.
Fenotiacina-atropina-hidrato de cloral-barbitúrico.....	2 casos.
Fenotiacina-hidrato de cloral-barbitúrico...	1 caso.
Fenotiacina-atropina-ketamina-hidrato de cloral-barbitúrico.....	1 caso.
Etorfina-fenotiacina (Immobilon).....	5 casos.

METODO CON RESPECTO A LOS ANIMALES UTILIZADOS Y  
TIPO DE DECUBITO

Los animales empleados eran todos aquellos que necesitaban cualquier tipo de intervención y esta se realizaba en decúbito, bien por que este era imprescindible o porque la ocasión lo requería aun pudiéndose realizar en pie.

El decúbito empleado ha sido el necesario para facilitar cada tipo de intervención, dependiendo en la zona donde se realiza esta. El normal empleado es el decúbito lateral izquierdo, que se emplea en intervenciones en cavidad abdominal y castraciones, pero hemos empleado los otros tipos de decúbito incluso combinándose entre ellos. Los hemos agrupado en:

Decúbito izquierdo.....57 casos.  
Decúbito derecho.....4 casos.  
1º decúbito izquierdo y después derecho...4 casos.  
1º decúbito izquierdo y después supino....3 casos.  
1º decúbito supino y después izquierdo....1 caso.  
1º decúbito derecho y después izquierdo...1 caso.

#### IV. RESULTADOS

En este apartado, exponemos las características del trazado electrocardiográficos, obtenido en los diferentes momentos, con el método ya indicado, comparándolas en las diferentes fases, teniendo en cuenta las peculiaridades del animal, tiempo de intervención, y los diferentes agentes farmacológicos empleados. Incluyendo todos los resultados numéricos y medias de los valores en cuadros independientes.

#### PERIODO

Durante la estación y sin ningún agente farmacológico.

En nuestros registros hemos observado una gran variación, dependiendo principalmente del carácter del animal. Siendo los valores medios en XED, 1,41, en X-EI, 1,41 y en X-C, 1,55 segundos. Los valores extremos son, 0,8 y 2,12 segundos. (Cuadros 1,2 y 3).

Durante la estación con diferentes agentes farmacológicos.

Hemos observado una gran variabilidad, que se manifiesta normalmente con un aumento del periodo en

determinados animales y un descenso en otro grupo, dependiendo principalmente del caracter de estos. Siendo los valores medios, en X-ED, 1,3 en X-EI, 1,23 y en X-C, 1,35 segundos. Siendo los valores extremos, 0,64 y 2 segundos respectivamente. (Cuadro 4,5 y 6).

Durante el decúbito inmediato.

En todos los casos registrados el periodo está disminuido, encontrándose entre 0,32 y 2 segundos. Siendo las medias:

Sin ningún agente farmacológico en X-ED, 0,68 segundos. (Cuadro 7).

Con derivado fenotiacínico en X-ED, 0,87 segundos. (Cuadro 8).

Con derivado fenotiacínico y barbitúrico en X-ED, 0,77 segundos y en X-C, 0,96 segundos. (Cuadro 9 y 11)

Con derivado fenotiacínico-morfina-barbitúrico en X-ED 1,16 segundos y en X-C, 1,14 segundos. (Cuadro 9 y 11, números 1 y 2).

Con derivado fenotiacínico-atropina-barbitúrico, en X-ED, 0,89 segundos, en X-C, 0,95 segundos. (Cuadros 9 y 11 números 7 10 y 11).

Con derivado fenotiacínico-barbitúrico-hidrato de cloral en X-C, 0,8 seg. (Cuadro 11 número 9).

Con derivado fenotiacínico-atropina-barbitúrico-hidrato de cloral en X-C, 0,88 seg. (Cuadro 11 número 9).

Con derivado fenotiacínico-atropina-ketamina-barbitúrico en X-ED, 0,48 seg. (Cuadro 9 número 14).

Con derivado fenotiacínico-xylacina-barbitúrico en X-EI, 2 , en X-C, 1,56 y en X-ED, 0,94 seg. (Cuadros 9, 10 y 11 números 16, 30 y 40).

Con derivado fenotiacínico-etorfina (Immobilon) en X-ED, 0,39 seg. y en X-C, 0,33 seg. (Cuadro 12).

Durante el resto de la intervención quirúrgica.

Hemos observado que el periodo sufre modificaciones a lo largo de toda la intervención, dependiendo fundamentalmente del estado del animal, es decir del grado de anestesia principalmente, ya que por regla general el periodo disminuye en los casos que el animal siente dolor quirúrgico, no alterandose este en los casos en que el grado de anestesia permanece constante a lo largo de la intervención, en el sueño pro-



fundo el periodo aumenta de forma considerable. No se aprecian modificaciones significativas si esto se cumple ni con el tiempo ni con los diferentes tipos de agentes farmacológicos, empleadós como anes<sup>u</sup>tésicos. Asi pues las cifras en segundos como valores del periodo no son muy significativas. (Cuadros 13 a 19).

#### ONDA P

Durante la estación y sin ningún agente farmacológico.

Hemos encontrado dos tipos de ondas P. Una onda P simple, que corresponde a un 20% de los casos registrados en las derivaciones X-ED y X-EI y a un 15% en la derivación X-C, no coincidiendo necesariamente en tre ellas. Siendo los valores de 0,05, 0,06 y 0,05 seg. en X-ED, X-EI y X-C, respectivamente, y, 0,2 0,15 y 0,1 m.V. Siendo los valores máximo y mínimo, 0,08 y 0,04 seg. y 0,1 y 0,3 m.V. Una onda P doble, positiva, siendo  $P_1$  menor o igual que  $P_2$  y en muy pocos casos ma yor en duración, y mayor o igual y rara vez menor en voltaje. Siendo la diferencia entre ellas en ambos ca 'sos muy escasa, oscilando entre 0,02 y 0,08 seg. y 0,1

y 0,3 m.V. y siendo los valores medios: 0,04-0,05; 0,03-0,05; 0,05-0,05 seg. y 0,15-0,17; 0,1-0,12; 0,1-0,13 m.V. en X-ED, X-EI y X-C respectivamente. (Cuadros 1,2 y 3)

Durante la estación con diferentes agentes farmacológicos.

Se observa siempre una onda P doble, positiva en las tres derivaciones. Con  $P_1$  menor que  $P_2$  o igual, nunca mayor en duración y en voltaje. Igual o mayor que sin ningún agente farmacológico y muy raras veces menor. Siendo sus valores extremos: 0,02 a 0,08 seg. y 0,05 a 0,3 m.V. en duración y voltaje y en las tres derivaciones. Siendo los valores medios: 0,03-0,05; 0,03-0,04; 0,04-0,05 seg. y 0,08-0,22; 0,1-0,15; 0,11-0,15 m.V. en X-ED, X-EI y X-C respectivamente. (Cuadros 4,5 y 6)

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato.

Sin ningún agente farmacológico, con derivado fenotiacínico, con derivado fenotiacínico-morfina-barbitúrico, con derivado fenotiacínico-atropina-barbitúrico y con derivado fenotiacínico-barbitúrico. En todos estos casos, hemos encontrado una onda P doble positiva, con  $P_1$

menor o igual que  $P_2$  en duración y voltaje, diferenciándose muy escasamente con la estación sin ningún agente farmacológico. Siendo los valores medios y máximos y mínimos iguales a la estación. (Cuadros 7, 8 9 y 11).

Con derivado fenotiacínico-barbitúrico-hidrato de clor-  
al, con derivado fenotiacínico-atropina-barbitúrico-  
hidrato de cloral, y con derivado fenotiacínico-atro-  
pina-ketamina-barbitúricos. En todos estos casos se registra una onda P simple y positiva, aumentada en voltaje y duración con respecto a la estación sin ningún agente farmacológico, en la que se observa una onda P doble en los mismos animales y cuyos valores son: en X-ED, 0,06 seg. y 0,3 m.V. y en X-C, 0,09 seg. y 0,3 m.V. (Valores medios). (Cuadros 9 y 11)

Con derivado fenotiacínico-xylacina-barbitúrico. Se observa una onda P doble con características muy semejantes a la observada en la estación en el mismo animal, cuyos valores son: 0,04-0,04 seg. y 0,1-0,2 m.V. en la derivación X-ED. (Cuadros 9 y 11 números 16,30,40).

Con derivado fenotiacínico-etorfina. Dadas las contracciones tan fuertes producidas por la etorfina, es difícil

cil. determinar en todos los casos la morfología de la onda P, no obstante y en los casos que esto ha sido posible, no se aprecia una gran variación con respecto a la estación, modificándose la duración debido al aumento de la frecuencia cardíaca. (Cuadro 12).

Durante el decúbito inmediato lateral derecho.

Con derivado fenotiacínico-barbitúrico. Se registra siempre una onda P doble, siendo  $P_1$  menor que  $P_2$  en duración y voltaje, en todos los casos excepto en 1 en que ambas son iguales. Siendo los valores medios: en X-EI; 0,05-0,06 seg. y 0,1-0,32 m.V. y en X-C; 0,04-0,06 seg. 0,1-0,22 m.V. (Cuadros 10 y 11 números 5,6,37).

Con derivado fenotiacínico-xylacina-barbitúrico. En el caso registrado y en la derivación X-EI, la onda P pasa a ser doble siendo  $P_1$  mayor que  $P_2$ , siendo los valores 0,06-0,04 seg. y 0,1-0,1 m.V. y en X-C, 0,04 seg. y 0,15 m.V. (Cuadro 10 y 11 número 16)

Durante el decúbito inmediato supino.

Con derivado fenotiacínico-xylacina-barbitúrico. La onda

en el caso registrado continua igual que en la estación siendo P. única y con valores en X-ED 0,08 seg. y 0,2 m.V. y en X-EI; 0,08 seg. y 0,3 m.V. (Cuadros 9 y 10 números 40).

Durante el resto de la intervención quirúrgica.

En general la onda P no sufre alteraciones significativas con el tiempo, ni morfológicas ni cronológicas. Tampoco influye el tipo de agente farmacológico ni la cantidad suministrada. En casos particulares, se aprecia un cambio de la onda P doble o simple o viceversa, sin que hallamos encontrado significación. En tres animales registrados, tratados con derivado fenotiacínicos-barbitúrico y a partir de los 20-30 minutos de intervención hemos observado una onda P precedida de una onda P<sub>1</sub> negativa y de escasa duración y voltaje, que corresponde a los casos 15,29 y 43 de los registrados. (Cuadros del 13 al 19).

ONDA R

Durante la estación, sin ningún agente farmacológico.  
Es siempre una onda R positiva, cuya duración no pasa

de 0,02 seg. y su altura es muy variada, registrando hasta 0,8 m.V. En algunos casos no hemos registrado onda R (nº, 2 y 16). Los valores medios son de: 0,016; 0,015 y 0,016 seg. y 0,3; 0,21 y 0,27 m.V. en X-ED, X-EI y X-C respectivamente. (Cuadros 1,2 y 3).

Durante la estación con diferentes agentes farmacológicos.

No se aprecia variación; los valores medios continúan siendo semejantes. (Cuadros 4,5 y 6).

Durante el decúbito a lo largo de toda la intervención quirúrgica.

En general la onda R no varía ni con el decúbito ni con el tiempo, ni con los diferentes agentes farmacológicos. Siendo muy semejante en todos los animales. Solo varía el voltaje de unos a otros pero se mantiene dentro de un mismo animal. (Cuadros 7 al 19).

#### ONDA S

Durante la estación, sin ningún agente farmacológico.

Registramos siempre una onda S negativa, oscilan

do su amplitud entre 0,04 y 0,08 seg., después siendo el voltaje muy variable encontrándose valores entre 0,6 y 2,5 m.V. Siendo los valores medios, 0,06 seg. en las 3 derivaciones y 1,4, 1,55 y 1,57 m.V. en X-ED, X-EI y X-C respectivamente. (Cuadros 1,2 y 3).

Durante la estación con diferentes agentes farmacológicos

Apenas se notan modificaciones, la amplitud permanece constante y solo el voltaje se ve influenciado, siendo los valores medios: 0,06 seg. en las tres derivaciones y 1,53, 1,48 y 1,77 m.V. en X-ED, X-EI y X-C respectivamente. (Cuadros 4,5y 6).

Durante el decúbito inmediato, cualquier tipo que sea y con el diferentes agentes farmacológicos.

Las modificaciones son muy ligeras, siendo los valores medios:

Sin ningún agente farmacológico, en X-ED, 0,05 seg. y 1,22 m.V. (Cuadro 7).

Con derivado fenotiacínico, en X-ED, 0,067 seg. y 1,98 m.V. (Cuadro 8).

Con derivado fenotiacínico-barbitúrico en X-ED, 0,063 s.

y 1,7 m.V. y en X-C, 0,063 seg. y 1,94 m.V., en X-EI 0,07 seg. y 2,3 m.V. (Cuadros 9, 10 y 11).

Con derivado fenotiacínico-morfina-barbitúrico. En X-ED, 0,08 seg. y 1,75 m.V. y en X-C, 0,075 seg. y 2 m.V. (Cuadros 9 y 11, numeros 1 y 2).

Con derivado fenotiacínico-atropina-barbitúrico. En X-ED, 0,07 seg. y 1,57 m.V. y en X-C, 0,075 seg. y 1,92 m.V..(Cuadros 9 y 11 números 7, 10 y 11)

Con derivado fenotiacínico-atropina-barbitúrico-hidrato de cloral. En X-C , 0,1 seg. y 1,7 m.V. (Cuadro 11 nº 9).

Con derivado fenotiacínico-atropina-ketamina-barbitúrico. En X-ED, 0,06 seg. y 2 m.V. (Cuadro 9 nº 14)

Con derivado fenotiacínico-xylacina-barbitúrico. En X-ED, 0,06 seg. y 1,8 m.V., en X-EI, 0,06 seg y 1,6 m.V., en X-C, 0,06 seg. y 1,8 m.V. (Cuadros 9, 10 y 11, numeros 16, 30 y 40).

Con derivado fenotiacínico-etorfina (Immobilon). En X-ED, 0,05 seg. y 1,77 m.V. y en X-C, 0,046 seg. y 2,16 m.V. (Cuadro 12).

Durante el resto de la intervención quirúrgica en



los diferentes decúbitos y con los distintos agentes farmacológicos.

No se aprecian modificaciones dentro de un mismo caballo y los valores medios continúan semejantes a los del decúbito inmediato. (Cuadros del 13 al 19).

#### ONDA T

Durante la estación, sin ningún agente farmacológico.

Hemos encontrado dos tipos de ondas T una onda doble y otra simple, siendo en los animales registrados y en las tres derivaciones:

T doble: en X-ED, 62,5% , en X-EI, 50% y en X-C, 73,91%.

T simple: en X-ED, 37,5%, en X-EI, 50% y en X-C 26,09%.

En el mismo caballo se observan los siguientes cambios al variar de derivación. De onda T doble a onda T simple, se registra un caso al cambiar la derivación X-ED a X-EI, no registrándose ningún otro caso al cambiar las demás derivaciones, de on-

da T simple a onda T doble, se registran 3 casos, al pasar de X-ED a X-C, cuatro casos al pasar de la derivación X-EI a la X-C y ningún caso de la X-ED a la X-EI.

En los caso de onda T doble, diferenciamos  $T_1$  de  $T_2$  en duración y voltaje en tantos por ciento. En duración: con la derivación X-ED,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 26,66%, igual a  $T_2$  en el 33,33% y menor en el 40% de los casos registrados, con la derivación X-EI,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 36,36%, igual en el 9,99% y menor en el 54,54% de los casos registrados, con la derivación X-C,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 52,94%, igual en el 5,88 y menor en el 41,17% de los casos registrados.

En voltaje: con la derivación X-ED,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 46,56%, nunca es igual y menor en el 53,53% de los casos registrados, con la derivación X-EI,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 27,27%, igual en el 0,09% y menor en el 63,63% de los casos registrados, con la derivación X-C,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 47,05%, igual en el 11,76% y menor en el 41,17% de los casos.

La onda T doble en todos los casos es la primera negativa y la segunda positiva.

La onda T simple es positiva en el 55,55% de

los casos y negativa en el 44,44% en la derivación X-ED, 54,54% positivas y 45,45% negativas en X-EI y 16,66% positivas y 83,33 negativas en X-C. En los casos registrados. Siendo los valores medios de T do  
ble: en X-ED, 0,06-0,06 seg. y 0,25-0,33 m.V., en X-EI; 0,07-0,05 seg. y 0,24-0,33 m.V. y en X-C, 0,05-0,05 seg. y 0,26-0,24 m.V.

T simple: en X-ED, 0,08 seg. y 0,55 m.V. en X-EI, 0,1 seg. y 0,45 m.V. y en X-C, 0,07 seg. y 0,58 m.V. (Cuadros 1,2 y 3)

Durante la estación con derivado fenotiacínico.

La onda T es siempre doble en las tres derivaciones, excepto en un animal y en las derivaciones X-EI y X-C. Pasa a ser doble en animales que era sim  
ple sin ningún agente farmacológico en todos los casos que hemos registrado.

Siendo las proporciones: en duración, en X-ED,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 42,85%, igual en el 42,85% y menor en el 14,28% de los casos. En X-EI,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 42,85%, igual en el 14,28% y menor en el 42,28% de los casos registrados. Con la derivación X-C  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 37,5%, igual en el 25% y me

menor en el 37,5% de los casos. En voltaje: en X-ED  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 57,14%, nunca es igual y menor en 42,85% de los casos registrados. Con X-EI,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 42,85%, nunca es igual y menor en el 57,14% de los casos registrados. Con X-C,  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 50%, nunca es igual y menor en el 50% restante de los casos registrados.

Los valores medios son: en X-ED, 0,06-0,04 seg. y 0,24-0,3 m.V., en X-EI, 0,06-0,05 seg. y 0,23-0,32 m.V. y en X-C, 0,05-0,05 seg. y 0,175-0,28 m.V. en duración y voltaje respectivamente.

En todos los casos excepto en uno, que coincide con el registrado en la estación sin ningún agente farmacológico  $T_1$  es siempre negativa y  $T_2$  positiva.

En el caso que solo se registra una onda T, es negativa en las dos derivaciones. (Cuadro 4,5 y 6).

#### Durante la estación con derivado fenotiacínico-morfina

No sufre ninguna modificación que reseñar, siendo una onda T doble, la 1ª negativa y la 2ª positiva. (Cuadros 4,5 y 6 números 1 y 2).

Durante la estación con derivado fenotiacínico y atropina.

Se registra una onda T doble, la primera negativa y la segunda positiva, siendo  $T_1$  mayor que  $T_2$  en las derivaciones X-EI y X-C y menor en la X-ED, en el 25% de los caso registrados. Una onda T simple positiva en el 50% y negativa en el 25% restante. No apreciándose diferencias con respecto a la estación sin ningún agente farmacológico. Siendo sus valores: en X-ED, 0,07 seg. y 2 m.V. en X-EI, 0,08 seg. y 2,1 m.V. y en X-C, 0,07 seg. y 2,1 m.V. en duración y voltaje respectivamente, y en el caso de onda T simple. (Cuadros 4,5 y 6 números 7, 10 y 11).

Durante la estación con derivado fenotiacínico-atropina-ketamina.

Se registra una onda T doble, la primera negativa y la segunda positiva siendo  $T_1$  menor que  $T_2$  en las derivaciones X-EI y X-C e igual en la derivación X-ED, diferenciándose solo ligeramente con la estación sin ningún agente farmacológico en la derivación X-EI con respecto a la amplitud, manteniéndose sin diferencias con respecto al voltaje. (Cuadros 4,5 y 6 número 14).

Durante la estación con derivado fenotiacínico-xyalcina.

Registramos una onda T doble con  $T_1$  igual o menor que  $T_2$  tanto en duración como en voltaje, excepto en un caso en la derivación X-EI que es simple y positiva. (Cuadros 4,5 y 6 números 16,30 y 40).

Durante el decúbito lateral izquierdo, inmediato, sin ningún agente farmacológico.

Se efectúan todos los registros en la derivación X-ED, obteniéndose en un 50% de los casos una onda T doble la primera negativa y la segunda positiva, siendo  $T_1$  menor que  $T_2$  en duración y menor o igual en voltaje.

De onda T simple negativa se registra un 10% y positiva un 40%. Los valores medios son: T simple, 0,09 seg. 1,13 m.V. y de T doble, 0,04-0,06 seg. y 0,15-0,2 m.V. en duración y voltaje respectivamente. (Cuadro 7).

Durante el decúbito lateral izquierdo con derivado fenotiacínico.

Hemos registrado un 37,93% de ondas T dobles, siendo siempre  $T_1$  negativa y  $T_2$  positiva en el 27,27%, igual

en el 27,27%, y menor en el 45,45% de los casos registrados, en voltaje  $T_1$  es mayor que  $T_2$  en el 45,45%, igual en el 9,09% y menor en el 45,45% de los casos registrados.

Hemos registrado un 48,27% de ondas T: simples positivas y un 17,24% de negativas. Siendo los valores de las positivas entre 0,1 a 0,16 seg. y 0,3 a 1,5 m.V. y los valores medios, 0,09 seg. y 0,95 m.V. en duración y voltaje respectivamente. Y de las negativas la duración esta entre 0,16 a 0,2 seg. y 0,3 a 1,5 m.V. siendo los valores medios 0,12 seg. y 0,72 m.V. en duración y voltaje respectivamente.

En las ondas T dobles, la amplitud se encuentra entre 0,02 y 0,12 seg. el voltaje entre 0,05 y 0,8 m.V. siendo los valores medios, 0,05-0,06 seg. y 0,29-0,26 m.V. en amplitud y voltaje respectivamente.

En esta situación se observa siempre una gran variedad en la onda T pero en general siempre con mayor voltaje de lo normal.

Todos los registros se han efectuado en la derivación X-ED, dado el decúbito y la rapidez de este. (Cuadro 8).

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico y barbitúrico.

En la derivación X-ED, el 36,26% de los casos registrados eran ondas T doble y en el 63,63% restantes eran simples.

En las dobles,  $T_1$ , es siempre negativa y  $T_2$  siempre positiva. Existiendo el mismo número de casos de  $T_1$  igual a  $T_2$  y de  $T_1$  menor que  $T_2$  en duración y siempre  $T_1$  menor que  $T_2$  en voltaje. Siendo su duración individual entre 0,04 y 0,08 seg. y su voltaje entre 0,05 y 0,5 m.V.

En las simples, el 87,71% eran negativas y el 14,28% positivas. Siendo los valores de las negativas: 0,08 a 0,2 seg. 0,5 a 1,5 m.V. y de las positivas 0,08 y 1,5 m.V. en duración y voltaje respectivamente.

En la derivación X-C, el 80% son ondas T simples y el 20 dobles. En las dobles  $T_1$  es siempre menor que  $T_2$  en duración y voltaje siendo los valores individuales de 0,02 a 0,08 y 0,05 a 0,05 m.V.

De las ondas T simples registradas el 75% son negativas y el resto positivas. Siendo los valores de las negativas entre 0,06 y 0,2 seg. y 0,6 y 2,1 m.V. y las positivas entre 0,12-0,16 seg. y 0,6-0,8 m.V.



En este caso se observa también una gran variedad de onda T, sobre todo en caballos jóvenes o en los de mayor edad. (Cuadros 9 y 11).

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico, morfina y barbitúrico.

Se registra siempre una onda T simple, siendo el mismo número de casos positiva que negativa, siendo sus medidas de 0,6 a 0,16 seg. y de 0,6 a 1,5 m.V. Efectuándose los registros en las derivaciones X-ED y X-C.

Destacando el gran tamaño de las ondas en ambos casos. (Cuadros 9 y 11 números 1 y 2).

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico, atropina y barbitúrico.

En las dos derivaciones X-ED y X-C se registra una onda T simple, existiendo el mismo número de positivas que de negativas. Siendo los valores en X-ED de 0,08 a 0,16 seg. y 0,3 a 2 m.V. y en la derivación X-C de 0,08 a 0,14 seg. y de 0,5 a 1,5 m.V.

Siendo todas ellas ondas de gran tamaño. En la mayoría de los casos eran ondas T dobles en la estación sin ningún agente farmacológico. (Cuadros 9 y 11 números 7, 10 y 11).

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico, atropina, barbitúrico e hidrato de cloral.

Se presenta una onda T doble, la primera negativa y la segunda positiva, siendo  $T_1$  mayor que  $T_2$  en duración y menor en voltaje. Efectuándose los registros en la derivación X-C. (Cuadro 11 número 9).

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico, atropina, ketamina y barbitúrico.

Se registra una onda T simple, positiva de gran tamaño, efectuándose el registro en la derivación X-ED.

En la estación sin ningún agente farmacológico, se registraba una onda T doble. (Cuadro 9 número 14).

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico, xylacina y barbitúrico.

Se registra una onda T simple, positiva en la derivación X-ED, que era bifásica en la estación si ningún agente farmacológico. (Cuadro 9 número 30).

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico-etorfina (Immobilon).

Hemos encontrado en la totalidad de caso registrados, una onda T simple, positiva, hasta en los casos que era doble en la estación sin ningún agente farmacológico, en las derivaciones X-ED y X-C. Siendo los valores entre 0,08 y 0,12 seg. y 1 y 2,3 m.V. (cuadro 12).

Durante el decúbito lateral derecho inmediato con derivado fenotiacínico, xylacina y barbitúrico.

Se registra una onda T simple, negativa en la derivación X-EI y positiva en la derivación X-C. Siendo ambas de gran tamaño. (Cuadro 10 y 11 nº 16).

Durante el decúbito lateral derecho inmediato con derivado fenotiacínico y barbiturico.

En la derivación X-EI, en los registros efectuados, observamos una onda T doble, con  $T_1$  negativa y  $T_2$  positiva, siendo  $T_1$  menor que  $T_2$  tanto en duración como en voltaje. (Cuadro 10 nº 37).

En la derivación X-C, registramos un 50% de ondas T dobles, la primera negativa y la segunda positiva, un

25% de ondas T simple positiva, y otro 25% de onda T simple negativa. Siendo en el caso de onda T doble,  $T_1$  menor que  $T_2$ , tanto en duración como en voltaje. (Cuadro 10 números 5,6 y 37).

Durante el decúbito supino inmediato con derivado fenotiacínico, xylacina y barbitúrico.

Se registra una onda T simple positiva en las dos derivaciones (X-ED y X-C), estando disminuida de tamaño e invertida con respecto a la estación sin ningún agente farmacológico que era negativa y de mayor tamaño. (Cuadros 9 y 10 nº40)

Durante el decúbito lateral izquierdo a los 10 minutos de éste con derivado fenotiacínico y barbitúrico.

Se registra en todos los casos, excepto en uno, (solo en la derivación X-ED), una onda T simple, siendo el 42,85% de los casos negativa y el 57,14% positiva, coincidiendo la positividad y la negatividad en las dos derivaciones, excepto en un caso que es positiva en X-ED y negativa en X-C.

En los casos que en el decúbito inmediato era doble ha pasado a simple, oscilando sus valores entre

0,08 y 0,2 seg. y 0,4 y 2,4 m.V., se observa que en la derivación X-C el 80% de las ondas T registradas tiene el voltaje aumentado de forma considerable con respecto al resto de los registros efectuados, el resto no sufre modificación apreciable. (Cuadros 13 y 14).

Durante los 10 minutos de intervención en los diferentes decúbitos y bajo la acción de los distintos agentes farmacológicos empleados.

Las características de la onda T en estos casos, son muy semejantes a las que se indican en este tiempo con derivado fenotiacínico y barbitúrico: Onda T simple, positiva en la derivación X-ED en el 100% de los casos registrados, en la derivación X-EI positiva en el 75% y negativa en el 25% restante, en la derivación X-C, positiva en el 83,33% y negativa en el resto.

Onda T doble, en el caso que se ha empleado derivado fenotiacínico, atropina, ketamina, barbitúrico, e hidrato de cloral, y en algunos otros casos muy esporádicos. Siendo  $T_1$  negativa y  $T_2$  positiva y mayor que  $T_1$  en duración y voltaje. (Cuadros 13 y 14).

Durante los 20-30 minutos de intervención, en los diferentes decúbitos y con los distintos agentes farmacológicos empleados.

En este tiempo hemos registrado una gran variedad en la onda T, registrándose un 61,76% de ondas T simple de las cuales un 80,95% son positivas y un 19,04 por ciento negativas, un 38,23% de ondas dobles, siendo siempre  $T_1$  negativa y  $T_2$  positiva.

Coinciden con los 10 minutos de intervención, el caso nº 15, que se mantiene doble en la derivación X-ED y el caso nº 14 que mantiene la onda T doble durante toda la intervención. (Cuadros 15 y 16).

Los cambios más apreciables son:

Caso nº 11, en X-C, la onda T pasa de simple a doble.

Caso nº 16, en X-EI, la ond T pasa de doble a simple.

Caso nº 40, al cambiar de decúbito supino a izquierdo a los 20-30 minutos, la onda T que en la derivación X-ED, era simple pasa a ser doble.

Casos nº 42 y 43, al cambiar de decúbito con respecto a los 10 minutos de intervención, la onda T no sufre modificación, siendo T simple. El caso nº 42 pasa de decúbito derecho a izquierdo y el nº 43 de izquierdo a derecho. (Ver gráficas correspondientes de todos los casos, en este apartado mencionados).

Durante el resto de la intervención quirúrgica, en los diferentes decúbitos y bajo la acción de los distintos productos farmacológicos empleados.

En general en los registros efectuados, en intervenciones que requieren este tipo de decúbito, las modificaciones que se presentan en la onda T son escasas, siempre que se mantenga el grado de anestesia y no se modifique el decúbito. (Cuadros 17, 18 y 19).

Los cambios más apreciables son:

Caso nº 7 en las derivaciones X-ED y X-C la onda T doble pasa a simple.

Caso nº 15, al cambiar de decúbito lateral izquierdo a derecho, la onda T pasa de doble a simple. (Ver gráficas correspondientes).

#### SEGMENTO P-Q

Durante la estación, sin ningún agente farmacológico.

Se observa un segmento P-Q, que en la mayoría de los casos se mantiene en la línea isoelectrica, con muy ligeras deflexiones a la negatividad, casi inapreciables. Su duración está comprendida entre 0,08 y 0,2

seg. en las tres derivaciones, en X-ED, las medias son 0,219 seg., en X-EI, 0,2 seg. y en X-C, 0,23 seg. (Cuadros 1, 2 y 3).

Durante la estación con los diferentes agentes farmacológicos empleados.

Solo se aprecia una ligerísima disminución de la duración, se mantiene en la línea isoelectrica, sus valores medios son: en X-ED, 0,2 seg., en X-EI, 0,21 seg. y en X-C 0,21 seg. (Cuadros 4, 5 y 6).

Durante los diferentes tipos de decúbito inmediato bajo la acción de los distintos agentes farmacológicos empleados.

Continua de forma muy semejante a la estación, manteniéndose en la línea isoelectrica en la mayoría de los casos; a veces una ligera deflexión negativa inferior a 0,1 m.V. (números 17, 29, 49...), en la en la mayoría de los casos su valor ha disminuido con respecto a la estación. Siendo los valores medios en X-ED, 1,8 seg. (Cuadros 7 a 12).



Durante el resto del decúbito y bajo la acción de diferentes agentes farmacológicos.

Continúa en una tónica muy semejante a las anteriores. Los valores van de 0,04 a 0,2 seg. de duración. (Cuadros 13 a 19).

#### SEGMENTO ST

El segmento ST, va íntimamente ligado a la morfología de la onda T, la gran variabilidad observada en esta onda repercute también en el segmento.

Durante la estación sin ningún agente farmacológico.

En general en este caso conserva la horizontalidad por encima de la línea isoelectrica o sobre ella, sufriendo un ligero descenso al final, en ocasiones en que la onda T es negativa y un ligero ascenso cuando T<sub>1</sub> es negativa. (Cuadros 1, 2 y 3).

Siendo su duración en las tres derivaciones entre 0,16 y 0,32 seg., y los valores medios:  
En X-ED, 0,21 seg. en X-EI, 0,23 seg. y en X-C, 0,24 seg.

Durante la estación con derivado fenotiacínico.

Las características morfológicas son muy semejantes a las descritas en la estación sin ningún agente farmacológico. Apareciéndose algunas modificaciones de escasa importancia en el mismo caballo. (Cuadros 4,5 y 6).

La duración en las tres derivaciones es entre 0,12 y 0,32 seg. Siendo los valores medios: en X-ED, 0,18 seg., en X-EI, 0,22 seg., en X-C, 0,23 seg.

Durante la estación con los diferentes agentes farmacológicos empleados.

No se aprecian variaciones con respecto al apartado anterior y como son pocos los casos registrados los agrupamos juntos. (Cuadros 4,5 y 6).

Siendo la duración media: en X-ED, 0,26 seg., en X-EI, 0,27 seg., en X-C, 0,24 seg.

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato sin ningún agente farmacológico.

En los casos registrados se aprecia un segmento S-T, horizontal, paralelo a la línea isoelectrica por encima de ella o en ella, y con oscilaciones hacia arri

ba o hacia abajo mucho más ligera que las apreciadas durante la estación.

Se ve acortado en duración, debido a la disminución que en estos casos experimenta el periodo, lo cual repercute en el segmento S-T y los valores se encuentran entre 0,1 y 0,2 seg. (Cuadro 7).

En X-ED (única derivación registrada) el valor medio es 0,13 seg.

Durante el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico.

Morfológicamente se observa un segmento S-T, que representa la misma modificaciones de la onda T correspondiente. El 24,13% de los casos registrados se observa un segmento S-T horizontal y paralelo a la línea isoelectrica o en ella, un 34,48% tiende hacia la negativa, coincidiendo siempre con  $T_1$  negativa y un 41,37% tiende hacia la positiva coincidiendo siempre con  $T_1$  positiva. (Cuadro 8).

La duración se encuentra entre 0,04 seg. y 0,28 seg. efectuándose todos los registros en la derivación X-ED y se obtiene el siguiente valor medio: 0,1 seg.

Durante el decúbito lateral inmediato con derivado  
fenotiacínico y barbitúrico.

Las características son muy semejantes al caso anterior, estando relacionado siempre con la onda T. (Cuadros 9 y 11).

En la derivación X-ED, un 9,09% de los casos registrados tienden hacia la positividad, un 45,45% hacia la negatividad y la misma cantidad se mantiene paralelo por encima o en la línea isoelectrica. Siendo el valor medio en esta derivación: 1,6 seg.

En la derivación X-C, un 20% tiende a la positividad, un 50% a la negatividad y el 30% paralelo a la línea isoelectrica o sobre ella. Siendo los valores medios en los casos registrados: 1,88 seg.

Durante el decúbito inmediato con los diferentes tipos  
de decúbito y con los distintos agentes farmacológicos  
empleados.

En general se observan las mismas características del caso anterior exceptuando unicamente los animales tratados con derivado a fenotiacínico-etorfina (Immobilon), en los que el segmento S-T, no se diferencia de la onda T, ya que esta es siempre positiva

y se continua con la onda S. (Cuadros 9,10,11 y 12)

En la derivación X-ED, el 50% de los casos registrados tiende a la positividad, el 28,57% son paralelos a la línea isoelectrica o en ella y el 21,42% tienden a la negatividad. Siendo el valor medio en esta derivación, 0,16 seg.

En la derivación X-EI, el 7,17% tienden a la positividad, al 42,86% paralelos por encima o en la línea isoelectrica y el 50% restante tiende a la negatividad. Siendo el valor medio de la duración 0,22 seg.

En la derivación X-C, el 29,41% tienden a la positividad, el 29,41% se mantiene paralelo y el 41,17% tienden a la negatividad. Siendo el valor medio en esta derivación, 0,24 seg.

Durante los 10 minutos de decúbito lateral izquierdo con derivado fenotiacínico y barbitúrico.

Se mantienen las características morfológicas ya indicadas. Siendo las proporciones en cada derivación. (Cuadros 13 y 14).

En la derivación X-ED, el 37,5% tiende a la negatividad, el 37,5% paralelo a la línea isoelectrica, y el 25% tiende a la positividad. Siendo el valor medio 0.11 seg.

En la derivación X-C, el 28,57% tienden a la positividad, el 14,28% se mantienen paralelos o en la línea isoelectrica y el 57,14% tienden a la negatividad. Siendo el valor medio 0,18 seg.

Durante los 10 minutos de decúbito, en sus diferentes tipos y bajo la acción de los distintos agentes farmacológicos empleados.

Lo incluimos en un mismo grupo ya que no apreciamos variaciones que puedan ser debidas al decúbito o a los diferentes agentes farmacológicos empleados exceptuando el caso del derivado fenotiacínico-etorfinina (Immobilon), en el cual se aprecia un acortamiento y una elevación del segmento S-T, semejante al observado en el decúbito inmediato con el mismo fármaco. (Cuadros 13 y 14).

Los agrupamos en las diferentes derivaciones según morfología y duración.

En la derivación X-ED, el 33,33% de los casos tienden a la positividad, el 16,66% tienden a la negatividad y el 50% se mantienen paralelos a, o en la línea isoelectrica. Siendo el valor medio 0,16 seg.

En la derivación X-EI, un 20% de los casos tiende hacia la positividad y el resto se mantiene paralelo

por encima de la línea isoelectrica o en ella. Siendo el valor medio 0,27 seg.

En la derivación X-C el 28,46% tienden a la positividad, el 7,69% hacia la negatividad y el 53,84% se mantiene paralelo a la línea isoelectrica.

Siendo el valor medio 0,19 seg.

Durante los 20-30 minutos de decúbito en los diferentes tipos y con los distintos agentes farmacológicos empleados.

No se aprecian variaciones considerables con respecto a los 10 minutos en los mismos animales y situaciones. Continuando la gran variedad de segmento S-T dependiendo de la onda T. (Cuadros 15 y 16).

En la derivación X-ED, el 22,22% de los segmentos tienden a la positividad; 33,33% tienden a la negatividad y el 44,44% se mantienen paralelos, con respecto a la línea isoelectrica. Siendo el valor medio 0,22 seg.

En la derivación X-EI, el 57% tienden a la positividad, el 14,28% a la negatividad y el 57,14% de los casos se mantiene paralelo con respecto a la línea isoelectrica. Siendo el valor medio 0,24 seg.

En la derivación X-C, el 14,28% tienden a la positividad, 28,57% hacia la negatividad y el 57,14% se man

tienen paralelos con respecto a la línea isoelectrica  
Siendo el valor medio 0,26 seg.

Durante el resto de la intervención, en los diferentes  
decúbitos y bajo la acción de los distintos fármacos  
empleados.

Continúa igual que en los tiempos anteriores. Siendo sus características las que se indican a continuación según derivaciones. (Cuadros 16 y 19).

En la derivación X-ED, el 40% tiende a la positividad, el 10% a la negatividad y el 50% se mantiene paralelo con respecto a la línea isoelectrica. Siendo el valor medio 0,24 seg.

En la derivación X-EI, el 16,66% tiende a la positividad, el 33,33% a la negatividad y el 50% se mantiene paralelo con respecto a la línea isoelectrica. Siendo el valor medio 0,28 seg.

En la derivación X-C, el 10% tiende a la positividad, el 40% a la negatividad y el 50% se mantiene paralelo con respecto a la línea isoelectrica. Siendo el valor medio 0,27 seg.



#### ESPACIOS PQ

Viene determinado por la duración de la onda P y del segmento PQ, por lo tanto se corresponde con lo indicado para estos parámetros tanto en la estación como en el decúbito. (Ver valores y medias de estos en los cuadros).

#### ESPACIOS QRS

En los caballos dependen exclusivamente de la onda R y de la S, la onda Q en los caballos no es perceptible. Las características de este espacio son pues las indicadas para este tipo de ondas. (Ver valores y medias de estos en los cuadros).

#### ESPACIOS QT

Este parámetro comprende el espacio QRS, el segmento ST y la onda T por lo tanto sus características morfológicas y cronológicas dependen de ellos, conforme lo ya estudiado anteriormente. (Ver valores y medias de estos en los cuadros).

8

V. DISCUSSION

Hemos empleado la telemetría como método de registro, ya que numerosos autores, la aconsejan por su eficacia, interés y comodidad. BORDET, 1965 (9), LACOSTE, 1966 (84), CONQUET, 1967 (25), BARON, 1970(3), REINHARD, 1970 (116); HAMLIN, 1971 (61), CRANEFIELD, 1973 (27), CASTEJON, 1978 (17) etc...

En nuestro caso es muy interesante ya que en los grandes quirófanos de animales mayores, cualquier obstáculo impide la realización del trabajo de una forma eficaz.

Para elegir el tipo de derivación nos hemos basado en los trabajos de CASTEJON, 1978 (17), que siguen los de LACOSTE, 1966 (84), CONQUET, 1967 (25), BARON, 1970 (3), BORDET, 1965 (9) y SEVESTRE, 1972 (125), que son las derivaciones semiortogonales o tetraédricas, que cumplen todos los requisitos necesarios para que la técnica se desarrolle en la estación y en el ejercicio y que nosotros hemos considerado también idóneas para el decúbito quirúrgico. Son puntos de fácil aplicación de los electrodos tanto en la estación como en el decúbito y permiten un estudio más preciso del corazón.

Los agentes farmacológicos empleados son todos ellos ampliamente comprobados sobre la especie equina por numerosos autores, de uso diario en nuestra clínica y su

ministrados según el criterio del cirujano para cada tipo de animal. De ahí que utilizemos tanta variedad sobre todo en las combinaciones de ellos. Pero basándonos fundamentalmente en los derivados fenotiacínicos y en los barbitúricos, como preanestésicos y anestésicos respectivamente.

Los animales con sus edades, peso, raza y aptitud son aquellos que reclamaron nuestros servicios sin posibilidad de elección.

El decúbito ha sido el requerido según el tipo y lugar de intervención.

#### PERIODO

En la estación hemos observado que los valores del periodo son muy variables sin ningún agente farmacológico, coincidiendo en esto con CONQUET, 1967 (25) y CASTEJON, 1975 (16). Siendo los valores entre 0,8 y 2,12, teniendo en cuenta que de 0,8 seg. solo tenemos un caso que corresponde al nº13, una yegua que tenía una gran hernia inguino-abdominal, ya antigua, que repercutía de una forma intensa en su estado general. La media es de 1,4 seg. influyendo el medio externo de forma considerable, incluso solo al cambiar de derivación, con el contac

to humano como indica LYNCH, 1974 (91).

Con los diferentes agentes farmacológicos, se observa que los casos en que el periodo ha aumentado corresponde a animales jóvenes o nerviosos tratados con fenotiacinas, como es el caso nº 3; en aquellos tratados igualmente con fenotiacinas, en los que se aprecia una disminución del periodo suelen ser caballos viejos y confiados como es el caso nº28; esto puede corresponderse con las acciones de excitación de MACKENZIE y SHOW, 1977 (97). PEARSON y WEAWER, 1978 (114), y con el incremento del pulso cardíaco del que hablan GABEL y Col., 1964 (51).

Cuando hemos suministrado morfina, además del derivado fenotiacínico, caso nº2, hemos observado una disminución del periodo que no corresponde con lo que otros autores han observado sobre los efectos de las fenotiacinas y la morfina en el ritmo cardíaco. Pensamos, pues, que esto no es significativo, posiblemente porque este animal, un potro de dos años "cerril", recien traído a la piara, al ser explorado, previamente, en pie sin aplicar ningún fármaco, registramos un periodo bajo lo cual puede ser debido al stress ocasionado por las circunstancias externas. (La inyección, el potro, el operador etc...)

Con atropina y xylacina, combinadas siempre con fenotiacinas, observamos un aumento del periodo, de acuerdo con los resultados de otros autores, SMETZER, BENTA y HENSEL, 1972 (130), para la atropina y MUIR SKARDA y SHEEHAN, 1978 (108), para la xylacina.

Con ketamina, nosotros hemos observado un aumento del periodo que no se corresponde con lo dicho por BOENDER, 1978 (6); pero en nuestro caso combinada con derivados fenotiacinicos y atropina, en un animal domado, no manifiesta los efectos de la ketamina, expues por el autor antes citado.

En el decúbito inmediato hemos observado que el descenso es siempre muy manifiesto, sobre todo en los casos que no se ha suministrado ningún agente farmacológico, siendo todos los valores inferiores a 0,92 seg. esto sin duda es debido al decúbito forzado y a los problemas respiratorios y al stress tan fuerte que este ocasiona, del que hablan HALL, 1960 (57), MAC DONELL y col., 1979 (79), GILLESPIE y col., 1969 (52), LITTLE<sup>2</sup> JOHN y MITCHELL, 1972 (93), LEES y HILLIDGE, 1975 (88), etc...

En los casos que solo se suministre un derivado fenotiacinico se observa también una disminución del perioo

do principalmente a que en todos estos animales el decúbito se ha realizado de una forma violenta y tras un periodo de agitación, una vez suministrado el fármaco, siendo todos los animales jóvenes y sin ningún tipo de doma, encontrándose los valores entre 0,48 y 1,4 seg., siendo la media 0,87 seg. No obstante, comparamos con aquellos animales que no se les ha suministrado ningún agente farmacológico, el periodo es considerablemente mayor, lo que demuestra que en este caso las fenotiacinas, ejercen una ligera acción tranquilizante, a pesar de la situación de stress y violencia en la que se encuentran estos animales y de no respetar el periodo de tranquilidad del que habla LIMONT, 1961 (90).

En los caballos a los que se ha suministrado barbitúrico, se observa siempre una disminución del periodo de forma muy notable, en la gran mayoría de los casos registrados con respecto a la estación, siendo más manifiesta a los 10 min. de intervención y manteniéndose más o menos constante durante el resto de la intervención dependiendo del grado de anestesia, de acuerdo con lo dicho por TYAGI y col., 1964 (139), observamos una arritmia en todos los caballos que coincide con la

arritmia respiratoria que se observa en estos animales. No coincidimos con el E.C.G. inmediato a la administración de barbitúricos de TYAGI, 1964 (139), ya que nosotros apreciamos un aumento en la frecuencia cardíaca al contrario de este.

Todas estas características del periodo, son semejantes con el resto de los agentes farmacológicos empleados ya que siempre utilizamos barbitúrico en mayor dosis que el resto, y además vamos aumentando normalmente la dosis si la intervención se prolonga.

Solo hacemos una salvedad que comprende el caso en que hemos empleado un derivado fenotiacínico-etorfiná (Immobilon); en este el periodo esta notablemente disminuido, siendo la media en X-ED, 0,39 seg. y en X-C 0,33 seg. Siendo en la estación sin ningún agente farmacológico, en X-ED 1,41 y en X-C 1,55 seg. al producirse una gran cantidad de trastornos, convulsiones, sudoración, midriasis, apnea y disminución del ritmo respiratorio, coincidiendo con la mayoría de autores consultados, este tipo de anestesia no es recomendable en équidos.



#### ONDA P

En la estación y sin ningún agente farmacológico hemos encontrado dos tipos de onda P: simple y positiva, y doble.

P monofásica, positiva con valores medios de 0,05, 0,06 y 0,05 seg. y de 0,2, 0,15 y 0,1 m.V. en duración y en voltaje y en X-ED, X-EI y X-C; coincide con los valores dados por otros autores para este tipo de onda.

P bifásica con dos accidentes  $P_1$  y  $P_2$  positivos, siendo en la mayoría de los casos  $P_1$  menor o igual que  $P_2$  en duración e igual y mayor en voltaje, rara vez menor, coincidiendo en parte con CASTEJON, 1978 (17), que encuentra que  $P_1$  es siempre menor que  $P_2$  en duración y voltaje y con LACOSTE, 1966 (84), BARON, 1970 (3), y col., opinan lo mismo que el anterior y que además encuentran una onda P triple en algunos casos. HAMLEN, 1971 (61), encuentra siempre una onda P doble.

Dentro de la onda P doble hemos encontrado una gran variedad de onda P, tanto simétricas como asimétricas, pudiendo coincidir en gran manera con los 8

tipos de ondas P dobles descritos por CONQUET, 1967 (25).

Con los diferentes agentes farmacológicos y en la estación, las características morfológicas del trazado, son muy semejantes a las observadas en las mismas condiciones sin ningún fármaco; en algunos casos, observamos una disminución en duración y voltaje de escasa significación, principalmente en  $P_1$ . En la estación, consideramos que los diferentes agentes farmacológicos que hemos empleado no inciden de forma apreciable en la onda P.

Durante los diferentes decúbitos y con los agentes farmacológicos empleados, encontramos al comienzo una onda P muy semejante a la descrita para la estación. Solo en los casos que se ha empleado hidrato de cloral y ketamina, registramos una onda P única aumentada en voltaje y duración, que puede coincidir con la onda P encontrada por DEEGEN, 1974 (34), en caballos con valvulopatías o a la onda P descrita en casos de agotamiento y fatiga por SEVESTRE y BARON, 1973 (128). En los animales en que la onda P en la estación era doble, pasa a ser simple, adquiriendo valores semejantes en duración y voltaje a los que tenían  $P_1$  y  $P_2$  juntas. Esto puede coincidir con lo que CASTEJON y col. 1980 (21), dicen

del auriculograma de esfuerzo, en el que en frecuencias superiores a 80 latidos por minuto, P se hace monofásica, por sumación de  $P_1$  y  $P_2$ .

En general durante el tiempo de intervención, la onda P se mantiene muy semejante a lo descrito. No obstante a los 10 min. y sobre todo a los 20-30 min. de decúbito y en casos en los cuales en el registro anterior encontrabamos una onda P doble, con  $P_1$  menor que  $P_2$  en duración y voltaje,  $P_1$  se transforma en negativa y se mantiene hasta el final de la intervención, siendo mas manifiesta con el tiempo y observándose principalmente en la derivación X-ED. Esto se manifiesta de forma constante en 4 animales aunque tambien puede aparecer de forma esporádica en otros pero siempre en estos tiempos de decúbito. Esta alteración que BARON, RUET y SEVESTRE, 1970 (3), no consideran patológica, la encuentran de una manera esporádica en caballos de gran masa cardíaca y muy entrenados, atribuyendolos a una migración del marcapasos; BOULET y COLIGNON, 1974 (10), en los casos por ellos registrados, tambien lo atribuyen a lo misma y no le dan mayor importancia. Este tipo de onda tambien es encontrada por HAMLIN, 1971 (61), utilizando otro tipo de derivaciones. Nosotros tambien pensamos que esto puede ser debido, a una migración del marcapasos, como con

secuencia de la postura que estos animales experimentan, que prolongada puede ocasionar trastornos en el retorno venoso, ya que esta circunstancia no se apreciaba en la estación.

#### SEGMENTO P-Q

La deflexión negativa de este segmento que hemos encontrado en algunos casos, puede corresponderse a la deflexión que encuentran BARON Y col. 1970 (3), y que ellos interpretan como una onda  $T_a$  de repolarización auricular, que quedaria situada en el lugar del segmento P-Q.

Por lo demas el segmento P-Q apenas sufre modificaciones.

#### ONDA Q

En los registros realizados en animales en decúto, no hemos encontrado una onda Q netamente perceptible, como lo que nuestro complejo QRS, al igual que el de CASTEJON, 1978 (17), y CONQUET, 1967 (25), estudiado en

la estación, se transforma en RS. Aunque la mayoría de los autores que tratan del complejo QRS, hablan de una onda Q casi imperceptible, BARON y col. 1970 (3), SEVESTRE, 1973 (127b), BOULET, 1974 (10) etc..

#### ONDA R

Con el empleo de los diferentes agentes farmacológicos, hemos encontrado tanto en la estación como en el decúbito, una onda R semejante a la encontrada por la mayoría de los autores con valores muy constantes en la duración y muy variables en el voltaje.

#### ONDA S

Al igual que la R, nuestros registros coinciden con los descritos por la mayoría de los autores, no variando en cuanto a la duración y si en cuanto al voltaje. Estudian las ondas R y S juntas en el COMPLEJO RS, que corresponde a la contracción ventricular; es por eso que la máxima duración está en el voltaje, muy semejante en las dos ondas. Hemos encontrado una gran va

riedad de formas en el complejo RS, sobre todo en el decúbito, en el que se aprecia un aumento del voltaje de la onda S y mas raramente en la duración. En animales en la estación WHITE y RHODE, 1974 (143), piensan que ello es debido a insuficiencias congénitas o adquiridas en la mayoría de los casos. En el decúbito pensamos que puede ser imputable a las presiones externas sobre el corazón.

#### ONDA T Y SEGMENTO ST

Se forma por las condiciones de reposo o repolarización del ventrículo.

En nuestros registros es la onda T junto con el segmento ST, la que más modificaciones experimenta.

Durante la estación y sin ningún agente farmacológico, hemos encontrado dos tipos de ondas T doble y simple. Siendo la T doble, la primera negativa y la segunda positiva. La onda T simple positiva, lo es en el 55,55% de los casos y negativa en el 45,45% de los casos en la derivación X-ED y en la X-EI y 16,66% positiva y 83,33% negativas en la X-C.

La mayoría de los autores hablan de dos tipos de ondas T en el reposo, una simple y positiva y otra do-

ble, la primera negativa y la segunda positiva. El tipo de onda T simple negativa, que nosotros hemos encontrado con bastante frecuencia, puede ser debido a una falta de reposo absoluto en estos animales, o a la existencia de condiciones extrañas externas, ya que numerosos autores, hablan de este tipo de onda en el animal de realizar un trabajo o cuando han sufrido una condición de stress. FREGIN, 1957 (48), BARON y col. 1970 (3) etc..

La forma de la onda T puede variar de una derivación a otra, cosa que sucede principalmente en el decúbito con el paso del tiempo, debido posiblemente a la teoría de IRVING, de cambios tanto primarios como secundarios, siendo los primarios: la complejidad anatómica del corazón y las variaciones en la concentración de iones (Na, K, Ca, Mg) y hormonas., y los secundarios debidos a una posición anormal del corazón o a una posición determinada de la derivación al efectuar el registro.

Este tipo de onda T negativa, que es característica del esfuerzo de acuerdo con HOLMES y REZAKHNI, 1975 (76), la encontramos en bastantes casos registrados, en el decúbito principalmente, lo que puede suponer una forma de adaptación al esfuerzo ocasionado por el mismo.

En la estación con derivado fenotiacínico, hemos registrado siempre una onda T doble, la 1ª negativa y la 2ª positiva, incluso en aquellos casos que sin fármaco registraban una onda T simple, posiblemente debido al efecto tranquilizante de este fármaco, que puede suprimir la situación de stress, que podía provocar la onda T simple principalmente la negativa a la que aludimos.

En general, en la estación con los demás agentes farmacológicos empleados, encontramos los mismos tipos de ondas T que los encontrados en la estación sin fármaco alguno, en los mismos caballos y en las mismas derivaciones.

Durante el decúbito, la onda T y el segmento ST experimentan una gran variedad de formas. En todos los tipos y con todos los agentes farmacológicos empleados durante todo el decúbito, encontramos una mayor cantidad de onadas T simples tanto positivas como negativas que ondas T dobles.

En general las ondas T son de gran amplitud y voltaje, cambiando simple, en todos los casos que en la estación y sin ningún agente farmacológico eran dobles. Esto se manifiesta mejor al aumentar el tiempo de decúbito, debido a las presiones externas que dificultan la



repolarización del músculo ventricular.

La onda T que caracteriza el decúbito es la onda T simple, tanto positiva como negativa, de gran duración y voltaje, manifestándose esto más en animales o muy jóvenes o muy viejos o bien en aquellos que la anestesia es superficial, sin tener en cuenta el tipo de anestesia empleado.

La morfología de la onda T que hemos encontrado es la siguiente:

En la estación registramos 7 tipos de ondas T asociadas al segmento ST, de las cuales un 60,76% son semejantes al tipo 3 de BARON y col. 1970 (3) y CASTEJON, 1979 (19), el resto se corresponde con los tipos: 1, 2B, 4; 5 y 6 de BARON, encontrando nosotros en un 19,23% de los casos una onda T claramente negativa, con un segmento ST en la línea esoelectrica sin ningún tipo de deflexión, que en el reposo no es referida por ningún autor y a la que nosotros no consideramos patológica.

En el decúbito hemos encontrado 9 tipos de onda T asociadas al segmento ST, que corresponde con la 1, 1B, 2, 2B, 3, 4, 5, 6, de BARON y col. 1970 (3), e i-gual, que en la estación una onda T negativa de las mismas características pero en mayor número. Siendo en el

decúbito el tipo más frecuente: el 2B pero mucho más marcado que el de BARON y col., 1970 (3), ya que el segmento ST casi desaparece en forma de onda T de gran voltaje y acuminada, más semejante al tipo 6 de onda T descrito por CASTEJON, 1979 (19), que corresponde a la onda T de las taquicardias de esfuerzo, presentándose este tipo un 35% de los casos registrados; le sigue en frecuencia la onda T negativa, ya descrita, que se presenta en un 20% de los casos. Con el tiempo de decúbito, se observa modificaciones, consistentes en el paso de ondas simples a doble o viceversa o de simple positiva a simple negativa o viceversa.

## VI. CONCLUSIONES

- 1ª.- La tele-electrocardiografía, permite registros fidedignos de la actividad cardíaca, tanto en la estación como en el decúbito.
- 2ª.- Las derivaciones semi-ortogonales o tetraédricas, son también eficaces durante el decúbito en la intervención quirúrgica.
- 3ª.- Los electrodos de pinza de cocodrilo puede ser utilizados en el decúbito igual que en la estación.
- 4ª.- El E.C.G. registrado en la estación y sin ningún agente farmacológico, coincide en general con la mayoría de los autores consultados en cuanto a morfología indicándose los valores en los resultados.
- 5ª.- Sin esfuerzo previo, en la estación hemos encontrado una onda T negativa, principalmente en la derivación X-C, que no consideramos patológicas y que puede ser debida a condiciones de stress.
- 6ª.- Las variaciones del electrocardiograma y las po

sibles alteraciones, que se presentan en el decúbito, son debidas sobre todo, a la posición del animal y a las presiones externas que el sistema coardiorespiratorio sufre; en cuanto la influencia de los agentes farmacológicos empleados es mucho menor.

- 7ª.- Las mayores alteraciones se encuentran en animales muy jóvenes, en los muy viejos, los que tienen malas condiciones físicas o con un grado de anestesia muy superficial.
- 8ª.- El periodo con el decúbito, disminuye de forma muy notable, aumentando con la anestesia profunda y guardando siempre relación con esta. Cuando es superficial el periodo disminuye.
- 9ª.- En el decúbito la onda P cambia de simple a doble y viceversa, con respecto a la estación. Variando de una derivación a otra. En los casos de decúbito prolongado (más de 20 min.), encontramos una onda  $P_1$ , negativa, de poca intensidad, que se conserva hasta el final del decúbito.

- 10ª.- El complejo RS se encuentra en un gran número de casos aumentado de voltaje con respecto a la estación.
- 11ª.- La onda T es la onda más afectada por el decúbito junto con el segmento ST; es en general de mayor amplitud y voltaje que en la estación, habiéndose registrado 9 tipos diferentes que concuerdan, 8 de ellos, con los de BARON, y col., 1970 (3), y con la onda T que CASTEJON atribuye a las taquicardias de esfuerzo. Nosostros encontramos una onda T negativa con un segmento ST sin deflexión y en la línea isoeléctrica.
- 12ª.- Durante el decúbito, aparecen con frecuencia arritmias que coinciden con las respiratorias frecuentes en estos animales.



VII. RESUMEN

Se ha empleado la tele-electrocardiografía en un grupo de 70 caballos, antes y durante las intervenciones quirúrgicas en el decúbito.

Se han utilizado derivaciones semiortogonales o tetraédricas.

En las intervenciones, los agentes farmacológicos más utilizados fueron los derivados fenotiacínicos y barbitúricos.

Se estudian las diferentes ondas y segmentos del E.C.G. tanto en amplitud como en voltaje, en la estación y en los diferentes tipos de decúbito, haciendo una comparación de los registros en ambas posiciones.

En las conclusiones se dan las posibles diferencias que puede haber en el E.C.G. durante la estación y en el decúbito y , en los resultados, los valores obtenidos.



## VIII. SUMMARY

The tele-electrocardiography's technique has been conducted in the study of a group of 70 horses, before and during surgical procedures, in recumbency.

Tetraedral leads have been applied for this purpose.

The most commonly used pharmacological agents have been barbiturates and phenothiazine derivatives.

The different waves and segment of the E.C.G. have been studied in duration and voltage, in standing position and in different stages of the registers of both positions.

All the possible differences that can be found in the E.C.G. during standing position and recumbency are included in the conclusion and the data obtained appear in the results.

IX. RESUME

On a utilisé la tele-electrocardiographie dans un lot de 70 chevaux, avant et pendant les interventions chirurgicales, avec les animaux en decubitus.

On a utilisé des derivations semiortogonaux ou tetraedriques

Au cours des interventions, les agents pharmacologiques les plus utilisés sont des dérivés phénotiaciniques et les barbituriques.

On a étudié les différents ondes et segments tant en durée qu'en amplitude, debout, et pendant les différents temps et façons de decubitus, en faisant une comparaison des enregistrements dans les deux positions.

Dans les conclusions on apporte les possibles modifications qu'on peut trouver debout et pendant les decubitus, et dans les résultats les valeurs obtenues.

X. AGRADECIMIENTO

A los Profs. Drs. Francisco Santisteban García y Francisco Castejón Montijano, directores de esta tesis, sin cuya orientación y consejo no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

A la Profesora Doctora Inmaculada Avila Jurado, por su valiosa colaboración.

A los Departamentos de Cirugía y Fisiología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba.

A todos cuantos han hecho posible que este trabajo vea la luz.

## XI. BIBLIOGRAFIA

- (1) ABBOTT A.V.H.J. (1976)  
"The use of immobilon". Vet. Rec.  
87, 701.
- (2) ALLEN W. V. (1968)  
"Electrocardiographic monitoring of  
surgical patients". Modern Veterinary  
Practice" 49 59.
- (3) BARON, M., BORDET, R., SEVESTRE, J. (1970)  
"Etude telemetrique de l'electrocardio-  
gramme et du vectocardiogramme chez le  
cheval de sport: 1) Données generales.  
11) Variations de l'electrocardiogramme  
liées a l'effort. 111) Données vectocar-  
diographiques". Rec. Med. Vet. 146.
- (4) BELONJE, C.W.A. (1949)  
"The use of intraval sodium in horses".  
J.S.AF. Vet. Med. Ass. 20, 142-143.
- (5) BLANCHARD, J. (1964)  
"Contribution a l'étude de l'electrocar-  
diographie chez le cheval de sport.  
Choise de nouvelles derivations". Th.  
Docto. Nat. Vet. de Lyon.
- (6) BOENDER, G. (1978)  
"Contribution a l'étude de l'anesthesie  
en pratique veterinaire: utilisation



de l'association ketamina-Xylacine  
sur le chien et le chat". These  
doctorale. Alfort.

- (7) BOGAN, J.A., MACHENZIE, G., SNOW, D.H.,  
"An evaluation of tranquillisers for  
use with etorphine as neuroleptanalge  
sic agents in the horse". Vet. Rec.  
103/21, 471-472.
- (8) BOOTH, N.H., RANKIN, A.D. (1953)  
"Studies on the pharmacodynamics of  
curare in the horse. 11 Curare as an  
adjunct to chloral hydrate anaesthesia".  
Am. J. Vet. Res. 14, 56-59.
- (9) BORDET, R., BRION, A., FONTAINE, M.,  
MORAILLON, R. SEVESTRE, J. (1965)  
"Etude de l'auriculogramme chez le  
cheval de sport". Rec. Med. Vet. 141,  
815-826.
- (10) BOULET, D., COLIGNON, Y. (1974)  
"Pratique électrocardiographique équi  
ne. AVEF, Practi. Vet. Eq. 3,94 y 4,  
119-121.
- (11) BOUTTE, J. (1964)  
"Contribution à l'étude de l'électrocar  
diographie chez le cheval. Détermina-

tion de l'axe electrique et du  
champ electrique superficial".  
Th. Ecole Natinal Vet. Lyon.

- (12) BUTERA, T.S., MOORE, J.N., GARNER,  
H.E., AMEND, J.F. CLARKE, L.L. HA-  
TFIELD, D. (1978)  
"Diazepam/xylazine/ketamine, combi  
nation for short term anaesthe-  
sia in the horse". Vet. Med. 73,  
490-499.
- (13) CARDINET, G., FOWLER, M.E., TYLER,  
W.S. (1963)  
"Heart rate and respiration rates  
for evaluating performance in hor-  
ses during endurance trail ride  
competition". J.Amer. Ass. 143,  
1303-1309.
- (14) CAREY, F., SANFORD J. (1963)  
"Tranquillisers and Equine prac-  
tice". BEVA. Proceedings and dis-  
cussion, p. 18-25.
- (15) CASSOU-RIBEHART, B. (1975)  
"Etude statistique des fluctuations  
des parametres de l'electrocardio-  
gramme chez le cheval". These doc-  
torale.

- (16) CASTEJON, M., F. (1975)  
"Aportación a la teleelectrocardiografía en el caballo de concurso hípico". Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- (17) CASTEJON, M., F. (1978)  
"Modelos teleelectrocardiográficos tetraédricos en el caballo".  
Hygia Pecoris. Voll. (2), 69-101.
- (18) CASTEJON, M.F (1978)  
"Variaciones del electrocardiograma equino durante una prueba de esfuerzo". Hygia Pecoris. Vol. 1 (5), 101-127.
- (19) CASTEJON, M., F. (1979)  
"Evolución de la onda T del E.C.G. equino en animales sometidos a diferentes tipos de esfuerzo". Hygia Pecoris. Vol. 1 (10), 61-68.
- (20) CASTEJON, M., F. GONZALEZ, J.M. AVILA.,  
I. RIBER, C. (1980)  
"Estudio del bloqueo auriculo-ventricular de segundo grado en el caballo".  
Hygia Pecoris Vol. 11(9), 77-86.
- (21) CASTEJON, M., F. GONZALEZ, J.M. AVILA.,  
I. RIBER, C. (1980)

- "Estudio del auriculograma equino  
y sus variaciones en el esfuerzo".  
Hygia Pecoris. Vol. 111(3), 31-45.
- (22) CHARTON, A., MINOT, G. BRESSON, M. (1943)  
"Electrocardiogramme normal du cheval".  
Bull. Acad. Vet. 16, 141.
- (23) CLARKE, K.W., HALL, L.W. (1969)  
"Xylazine a new sedative for horses  
and cattle". Vet. Rec. 85, 512-517.
- (24) COFFEE, W. M. (1949)  
"Anaesthesia and restraint of large  
animals". J. Am. Vet. Med. Ass. 114,  
290-292.
- (25) CONQUET, Ph. (1967)  
"Contribution a l'étude de l'electro  
cardiographie chez le cheval". Th.  
Doct. vet. Alfort.
- (26) CORTICELLI, B. (1950)  
"Fibrilazione e flutter atriali nel  
cavallo". Istituto de Patologia  
Speciale e Clinica Medica Veterina  
ria dell'Università di Bologna.
- (27) CRANFIELD, P.F., Wit, A.L., HOFFMAN,  
B.F. (1973)  
"Genesis of cardiac arrhythmias".  
Circulation 47, 190-204.

- (28) CRISPIN, S.M. (1981)  
"Methods of equine anaesthesia in  
clinical practice". Equine Vet.  
J. 13(1), 19-26.
- (29) CSEK y KOVACS (1956)  
"Citado por Blanchard (1964)
- (30) CULLEN, C.S. (1970)  
"The use of Immobilon". Vet. Rec.  
87, 668.
- (31) CUNNINGHAM, J.A. (1959)  
"A report on the use of promazine  
hydrochloride in equine practice".  
Vet. Rec. 71, 395.
- (32) DANIEL, M., LING, C.M. (1972)  
"The effect of an etorphine-acepro  
mazine mixture on the heart rate  
and blood pressure of the horse".  
Vet. Rec. 90, 336.
- (33) DANKS, A.G. (1943)  
"Anaesthesia in horse and swines".  
Cornell Vet. 33, 344-346.
- (34) DAVID, R., GROSS, D.V.M. (1971)  
"Practical electrocardiography in  
the equine subject". S.A.V.M.A. Vol  
159 Mo 11.

- (35) DEEN, L. (1970)  
"A simple electrode for monitoring the E.C.G. during anaesthesia".  
Arch. Chir. Neerl., Pays Bass, 22 no4.
- (36) DEEGEN, E. BUNTENKOTTER, S. (1976)  
"Behaviour of heart rate of horses with auricular fibrillation during exercise and after treatment". Equine Vet. J. B(1), 26-29.
- (37) DEEGEN, E., REINHARD, H.J. (1974)  
"Electrocardiogram of the healthy pony". Equine Vet. J.
- (38) DEEGEN, E., LIESDE, R., SCHOON, H. (1980)  
"Klinische und Kardiologische untersuchungsbefunde bei 3 Dekhengsten mit Aortenklappeninsuffizienz". Tierarztl, prax, 8, 211-222.
- (39) DODMAN, N.H. (1980)  
"Chemical restraint in the horse". Equine Vet. J. 12, 166-170.
- (40) DUBOIS, M. (1961)  
"Du choix de derivations et d'une normalisation de l'electrocardiogramme chez quelques angulés domestiques". Rec. Med. Vet. 137, 425-447

- (41) DUBOIS, M. (1965)  
"Notes de cardiologie clinique.  
Bloc auriculoventriculaire par  
tiel intermittent avec periodes  
de Wenchebach, chez une cheval".  
Rec. Med. Vet. 141, 531-536.
- (42) DUCHENE-MARULLAZ, P. (1969)  
"La tele-electrocardiographie en  
experimentation animale". G.M.  
de France. Tome 76, n° 3, 25-1.
- (43) DUKES, BATT (1941)  
"Studies on the electrocardiogram  
of the horse". Amer. J. Physiol.  
133. 265.
- (44) ELLIS, R.G., LOWE, J.E., SCHWARK,  
W.S., Taylor, J.A. (1977)  
"Intravenously administered xyla-  
zine and Ketamine for anaesthesia  
in horse". J. Equine Med.. Surg.  
1, 259-265.
- (45) ESNAULT, J.M. (1968)  
"Contribution a l'étude de l'électro  
cardiogramme d'effort du cheval de  
sport". Th. Doct. Vet. Alfort.
- (46) FESSL, -L. (1970)  
"Clinical experience With Bay Va

1970 (Rompun)". Vet. Med. Rev.  
70(3), 199-210.

- (47) FORD, E.J.H. (1951)  
"Some observations on the cli  
nical use of thiopentane in  
large animals". Vet. Rec. 63,  
636-638.
- (48) FREGIN, C.F. (1957)  
"Radioelectrocardiography in  
horses". Pensylvania Vet. 8,  
6-10.
- (49) FUENTES, V.F. (1978)  
"Short term immobilitation in  
the horse with ketamine and  
promazine combinations". Equi  
ne Vet. J. 10, 78-81.
- (50) GABEL, A.A. (1962)  
"Promazine, Chloral hydrate  
and ultra-short-acting barbitu  
rate anaesthesia in horse". J.  
Am. Vet. Med. Ass. 140 564-571
- (51) GABEL, A.A. HAMLIN, R. SMITH, C.  
R. (1964)  
"Effects of promazine and chlo  
ral hydrate on the cardiovascu  
lar system of the horse". Amer.  
J. Vet. Res. 35, 1151.



- (52) GILLESPIE, J.R., TYLER, W.S., HALL  
L.W. (1969)  
"Cardiopulmonary dysfunction an ana  
esthetised laterally recumbent  
horses". Am. J. Vet. Res. 30, 61-72
- (53) GLACIER, D., DUKES, H. (1963)  
"A study of the normal E.C.G. of the  
horse". IRISCH. Vet. J. 1-12.
- (54) GLAZIER, D. (1966)  
"Some aspects of electrocardiography  
in the horse". Am. J. Physiol.  
219. (Dep. Vet. Physiol. State Univ.  
Columbus Ohio 43210.)
- (55) COLFIEIN, J. de (1968)  
"Investigation electronique en phy-  
siologie equine". Electronique Me  
dical n° 47.
- (56) CROH, H. (1971)  
"Bewegungstlemetrie". Schweiz Z.Sport  
med, Schweiz, n°3, 7.
- (57) HALL, L. W. (1960)  
"The effect of chlorpromazine on the  
cardiovascular system of the con-  
scious horse". Vet. Rec. 72:85.

- (58) HALL, L.W. GILLESPIE, J.R. TYLER,  
W.S. (1968)  
"Alveolar arterial oxygen tensions  
in anaesthetised horses". Br. J.  
Anaesthe. 40, 560-568.
- (59) HALL, L.W. (1971)  
"Anaesthetised horses, disturbances  
of cardiopulmonary fuction". Equine  
Vet. J. 3,95.
- (60) HALL, L. W. (1979)  
"Oxigenation of pulmonary vein blood  
in conscious and anaesthetised  
ponies". Equine Vet. J. LL. 71-75.
- (61) HAMLIN, R.L.,. SMETZER, D.L., SENTA,T.,  
SMITH, R. (1970)  
"Atrial activatin paths and P waves  
in horses". Am. J. Physiol. 219 Dep.  
Vet. Physiol. State Univ. Columbus,  
Ohio 43210.
- (62) HAMLIN, R.L., HIMES, J.A., GUTTRIDGE,  
H., DIRRKBANM, W (1970)  
"P wave in the electrocardiogram of  
the horse". Am. J. Vet. Res., Vol.  
31 n°6.
- (63) HENDERSON, W.M., BROOKSBY, J.B. (1950)  
"Thiopentone as an anaestheitic in  
the horse". Vet. Rec. 93, 307-311.

- (64) HILLIDGE, C.J. (1970)  
"The use of Immobilon". Vet. Rec.  
87, 669.
- (65) HILLIDGE, C.J., LEES, P. (1971)  
"Preliminary investigations of the  
actions of Immobilon in the horse".  
Vet. Rec. 89, 280.
- (66) HILLIDGE, C.J., LEES, P. (1974)  
"Fatality after Revivon". Vet. Rec.  
94, 476.
- (67) HILLIDGE, C.J., LEES, P. (1975)  
"Influence of the neuroleptanalgesic  
combination of etorphine and acepro-  
mazine on the horse, blood gase and  
acid-base balance". Equine Vet. J.  
7, 16.
- (68) HILLIDGE, C.J., LEES, P. (1975)  
"Cardiac output in the conscious and  
anaesthetised horses". Equine Vet.  
J. 7, 16.
- (69) HILLIDGE, C.J., LEES, P. (1976)  
"Immobilon: some comment on its ac-  
tion". Vet. Rec. 98, 55-56.
- (70) HILLIDGE, C.J., LEES, P., SERRANO, J.  
(1977)

- "Chemical restraining agent in the horse". Vet. Rec. 101,174.
- (71) HILWING, R.W. (1977)  
"Cardiac arrhythmias in the horse". J. Amer. Vet. Med. Ass. 170/2 153-163.
- (72) HOLMES, J.R.J. (1966)  
a)"Observations on partial atrioventricular heart block in the horse". Canad. Vet. S. 7,280-290.  
b)"The effect of exercise and rhythm irregularities in the horse". Vet. Rec. 78, 672-686.
- (73) HOLMES, J.R. (1969)  
"Terminology in the equine vectocardiography", Equine Vet. J. 1,6.
- (74) HOLMES, J. r., DARKE, P.G.G. (1970)  
"Studies on the development of new lead system for equine electrocardiography". Equine Vet. J. 2:
- (75) HOLMES, J.R., (1970)  
"A method of vectocardiogram: Loop portrayal". Ibid, 27-34.
- (76) HOLMES, J.R., REZAKHANI, A. (1975)

- "Observarions on the T wave of the equine electrocardiogram". Equine Vet. J. 7(2), 55-62.
- (77) JENKINS, J.T., CROOKS, J.L., CHARLESWORK, C. BLAINE, G.F., LING, C.(1972)  
"The use of etorphine-acepromazine (analgesic-tranquillicer) mixtures in horse". Vet. Rec. 90, 207-210.
- (78) JENNING, S. (1966)  
"Effortless and safe general anaesthesia in equine pratique". J.Am. Vet. Med. Ass. 149, 1550-1553.
- (79) JONES, E.W., JONSON, L., HEINSE, C.D. (1960)  
"Thiopental sodium anaesthesia in the horse a rapid induction technique". J.Am. Vet. Ass. 137,119.
- (80) KERR, D.D., JONES, E.W.HLBERT, D., HUGGIN, K. (1972)  
a)"Comparition of the effects of xylazine and acetylpromazine maleate in the horse". Am. J. Vet. Res. 33, 777-784.  
b)"Sedative and other effects of xylazine given intravenously to horse". Vet. Anaesth. 1, 2-3, 5-6.

- (81) KLEIN, L.V., BAETJER (1974)  
"Preliminary report: xylazine  
and morphine sedation in hor  
ses". Vet. Anaesth. 1.
- (82) KLEIN, L., SHERMAN, J. (1977)  
"Effects of preanaesthetic  
medication, anaesthesia and  
position of recumbency on  
central venous pressure in  
horse". J. Am. Vet. Med.  
Assoc. 170:216-219.
- (83) KRAFT, H. (1966)  
"E.C.G. and narcosis in the  
horse". Bere M. Munch. Tierarzt-  
Wschr. 75, 165.
- (84) LACOSTE, J.C. (1966)  
"Contribution a l'étude teleme  
trique de electrocardiogramme  
du cheval de sport". Th. Doct.  
Vet. Alfort.
- (85) LANE, J.G. (1974)  
"Fatality after Revivon". Vet.  
Rec. 94, 427.
- (86) LANGLEY, B.O. (1950)  
"Thiopentone (pentothal sodium)

as a general anaesthetic in  
the horse". Vet. Rec. 62,  
17-20.

- (87) LEES, P., TAVERNOR, "D. (1969)  
"The influence of suxamethonium  
on cardiovascular and respira-  
tory fuction in the anaestheti-  
sed horse". Brit. J. Pharmacol.  
36:116.
- (88) LEES, P., HILLIDGE, C.J. (1975)  
"Neuroleptanalgesia and cardio-  
vascular fuction in the horse".  
Equine Vet. J. 7, 184-191.
- (89) LEJEUNE, M. (1975)  
"Contribution a l'étude de l'anes-  
thesie de chien par la 2 chloro-  
phenyl-2methylaminacycloexanone  
ou ketamine". Th. Doctoral.
- (90) LIMONT, A.G. (1961)  
"Clinical observation on the use  
of promazine hydrochloride in  
horse practice". Vet. Rec. 73: 691.
- (91) LINCH, J.J., FREGIN, C.F., MACKIE,  
J.B., MONROE, R. (1974)  
"Heart rate changes in the horse  
to human contact". Psychophysio-  
logy 11(4), 472-478.

- (92) LITTLEJOHN, A., MUNRO (1972)  
"Equine recumbency". Vet. Rec. 90,  
83-85.
- (93) LITTLEJOHN, A., MITCELL, B. (1972)  
"The effects of changes of posture  
and anaesthesia on cardiopulmonary  
function in man and horses".  
Proc. Ass. Vet. Anaes. G. Br. and  
Ir. 13, 47-55.
- (94) LITTLEJOHN, A., JOHANNAM, K., BOWLES,  
F. (1977)  
"Exercise studies in horses:2. The  
cardiac response to exercise in nor  
mal horses with chronic obstructive  
pulmonary disease". Equine Vet. J.  
9(2), 75-83.
- (95) MACAREZ, S.M.M. (1952)  
"Contribution a l'étude du champ ele  
ctrique du coeur du cheval". Th.  
Doct. Med. Paris
- (96) MAC CASHIN, F.B., GABEL, A.A. (1975)  
"Evaluation of xylazine as a sedative.  
and preanaesthetic agent in horses".  
Am. J. Vet. Res. 36, 142-149.



- (97) MACKENZIE, G., Snow, D.H. (1977)  
"An evaluation of chemical restraining agents in the horse". Vet. Rec. 101, 30-33.
- (98) MACKENZIE, G. (1978)  
"A comparison of the effect of various tranquillisers in combination with etorphine to produce neuroleptanalgesia in ponies". Prac. Ass. Vet. Clin. Pharm. and ther. 3, 51-53.
- (99) MAC DONELL, W.N., HALL, L.W. JEFFCOTT, L.B. (1979)  
"Radiographic evidence of impaired pulmonary function in laterally recumbent anaesthetised horses". Equine Vet. J. 11(1), 24-32.
- (100) MARSBOON, R. (1970)  
"Observations in ponies after administration of 1mg/kg of R 1929 intramuscularly".
- (101) MARSLAND, W.P. (1968)  
"Heart rate response to submaximal exercise in the standardbred horse". J. Appl. Physiol. 24, 98-101.

- (102) MCFEE, R., PARUNGAO, A. (1961)  
"An orthogonal lead system for  
clinical electrocardiography".  
Am. Heart J. 62:93.
- (103) MARTIN, J.E., BECK, J.D. (1958)  
"Some effects of chlorpromazine  
in horse". Amer. J. Vet. Res.  
17:678.
- (104) MILLENBRUCK, WALLINGA (1946)  
"A newly developed anaesthetic  
for horses". J. Am. Vet. Med.  
Ass. 108, 148-151.
- (105) MITCHELL, B., LITTLEJOHN, A. (1972)  
"Influence of anaesthesia and  
posture on arterial oxygen and  
carbon dioxide tensions alveolar  
dead space and pulse rate in the  
horse". Proc.Ass.Vet. Anaes. G.  
Br. and Ir. 3, 61-74.
- (106) MITCHELL, B., LITTLEJOHN, A. (1974)  
"Heart rate and respiratory gas  
exchange, effect of anaesthesia  
and posture". Equine Vet. J. 6,  
177.
- (107) MUIR, W., SKARDA, R.T., MILNE, D.W.  
(1977)

- "Evaluation of xylazine and ketamine hydrochloride for anaesthesia in horses". Am. J. Vet. Res. 38, 195-201.
- (108) MUIR, W., SKARDA, R.T., SHIEHAN, W. C. (1978)  
"Cardiopulmonary effects of narcotic agonists and a partial agonist in horses". Am. J. Vet. Res. 39/10, 1632-1635.
- (109) MUIR, W., SKARDA, R.T., SHIEHAN, W. (1979)  
a) "Hemodynamic and respiratory effects of xylazine-morphine sulfate in horse". Am. J. Vet. Res. 40/10, 1417-1420.  
b) "Hemodynamic and respiratory effects of xylazine-acetylpromazine drug combination in horses". Am. J. Vet. Res. 40/11. 1518-1522.
- (110) NOMURA, S. (1966)  
"Adaptation of radiotelemetry to equestrian games and horse racing". Jap. J. Vet. Sci. 28, 191-203.
- (111) NORR, J. (1913)

"Das elektrokardiogramm des pferds  
zeitschr". Biol, 61, 197.

- (112) OBEL, N. (1942)  
"Fysiologiska synperunter pa det ha-  
bituella atrioventrikular blocket  
hos hast". Skand Vet. Tskr. 32,  
200-207.
- (113) PATAY, M. (1969)  
"Utilisation de techniques nouvelles  
en physiologie sportive". Le concours  
medical, 69, 91-92.
- (114) PEARSON, H., WEAVER, B.M.O, (1978)  
"Priapism after sedation neurolepta  
nalgesia and anaesthesia in the hor-  
se". Equine Vet. J. 10, 85-90.
- (115) RAKER, C.W., SAYER, A. (1959)  
"Promazine as a preanaesthetic agent  
in horses". J. Am. Vet. Med. Ass.  
134, 23-24.
- (116) REINHARD, H.J., GZICHNER, M. (1970)  
"Die Auswertung telemetrisch gewonne-  
ner belastungselektrokardiogramme  
bein pferd mit hilfe einer elektro-  
nischen rechenanlage". Dt. tierarz-  
tl. Wsch. 77.

- (117) ROSE, R. J., ILKIW, J.E., HODGSON, D. (1979)  
"Electrocardiophy, heart score and haematology of horses competing in and endurance ride. Australian Vet. J., Vol. 55. June.
- (118) ROSE, R. J., BACKHOUSE, J.W., ILKIW, J.E., (1980)  
"Electrocardiophy and haematology of horses competing in a three-day event. Australian Vet. J., Vol. 56 July.
- (119) ROSSI, N. (1951)  
"L'electrocardiogram normal chez le cheval pur-sag de course". Gacetta Veterinaria, 13, 50.
- (120) SCHLARMANN, B., GORLITZ, B.D., WINTZER, H.J., FREY, H. (1973)  
"Clinical pharmacology of an etorphi ne-acepromazine, preparation experiments in dogs and horses". Am. J. Vet. Res. 34, 411-415.
- (121) SCHAUFFLER, A., ALLEN, F. (1969)  
"Acetylpromazine and methadone = better equine restraint". Modern Vet. Practice 50, 46-49.

- (122) SCHLIMPERT (1940)  
Citado por Blanchard.
- (123) SENTA, T., SMETZER, D.L., SMITH, C.R.  
(1969)  
"Effects of exercise on certain electrocardiographic parameters and cardiac arrhythmias in the horse. A radiotelemetric study". Cornell Vet. Vol. LX nº 4, October.
- (124) SEVESTRE, J. (1964)  
"Application de la telemetrie a l'étude de l'électrocardiogramme d'effort du cheval de sport". Comm. 6<sup>e</sup> Reunion Société Européenne de Chirurgie Veterinaire, Lyon.
- (125) SEVESTRE, J. (1972)  
"Etude radiotelemetrique des variations physiologiques de l'électrocardiogramme et du vectocardiogramme chez le cheval". Th. Doct. Paris-Orsay.
- (126) SEVESTRE, J. (1972)  
a) "Introduction a l'électrocardiologie equine. II. Les matériels. AVEF Pract. Vet. Eq. nº1, 21.

- b) "Introduction a l'electrocardiologie equine. III. Les derivations" AVEF Pract. Vet. Eq. n°2.
  - c) "Introduction a l'electrocardiologie equine. IV. Relation entre le tracé et les processus intramyocardiques, formation de l'onde P chez le cheval". AVEF Pract. Vet. Eq. n°4, 173.
- (127) SEVESTRE, J. (1973)
- a) Introduction a l'electrocardiologie equine. V. Electrogenesis cardiaque". AVEF Pract. Vet. Eq. 3, 21.
  - b) "Introduction a l'electrocardiologie equine. VI. Relation entre le tracé E.C.G. et les processus intramyocardiques, formation du complexe QRS. AVEF Pract. Vet. Eq. 1, 21.
- (128) SEVESTRE, J., BARON (1973)
- "Modifications de l'electrocardiogramme provoquées par une epreuve de fond chez le cheval". Rec. Med. Vet. 149, 911-915.
- (129) SMETZER, D.L., SMITH, C.R., SENTA, T. (1969)
- a) "Hight grade second degree atrioventricular block in the horse". Amer. J. Vet. Res. 30, 337-343.

- b) "Second degré a atriventricular block in the horse". Amer. J. Vet. Res. 30, 933-946.
- (130) SMETZER, D.L., SENTA, T., Hensel, J.D. (1972)  
"Cardiovascular effects of amphetamine in the horse". Can. J. Comp. Med. Vol. 36, 185-194.
- (131) STEEL, S.D. (1957)  
"The electrocardiogram of race horse a preliminary communication". Med. S. Austral. 19, 78-79.
- (132) STEWARD, G.A. (1972)  
"Drugs performance and responses to exercise in the race horse". Australian Vet. Jor. Vol. 48, October.
- (133) SZAKMARY (1940)  
Citado por HOLMES y col.
- (134) TAVERNOR, W.D., LEES, P. (1970)  
"The influence of thiopentone and suxamethonium on cardiovascular and respiratory function in the horse". Res. Vet. Sci. 11, 45-53.

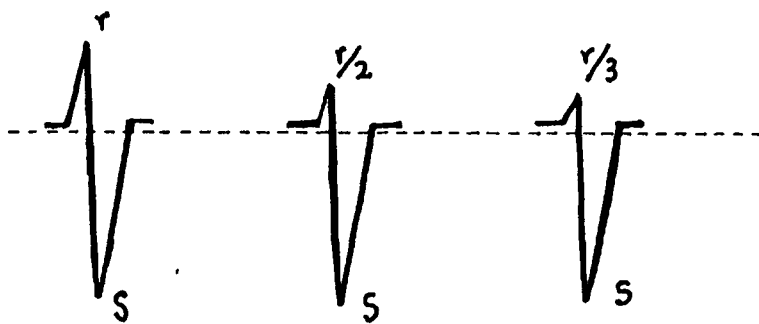
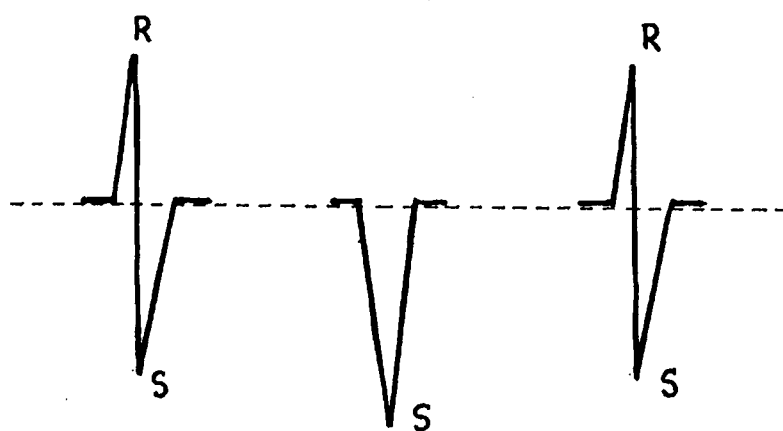


- (135) TAVERNOR, W. (1970)  
"The influence of guayccol glicerol ether on cardiovascular and respiratory function in the horse". Res.Vet. Sci. 11,91.
- (136) TAVERNOR, W.D., LEES, P. (1970)  
"The influence of propanolol on cardiovascular function in conscious and anaesthetised horses". Arch. Inst. Pharmacodyn. 180,89.
- (137) TAYLOR, P.F. (1963)  
"Thiopentone anaesthesia". Aus. Vet. J. 39, 122-125.
- (138) TRONKE, R., Vocke, G. (1970)  
"Contribution to use of preparation Rompun as a sedative and for anaesthetic premedication in the horse". Vet. Med. Rev. 70(4), 247-255.
- (139) TYAGI, R., ARNOLD, D., USENIK, E., FLETCHER, J. (1964)  
"Effects of thiopental sodium (pentothal sodium) anaesthesia on the horse". Cornell Vet. 54, 584-602.

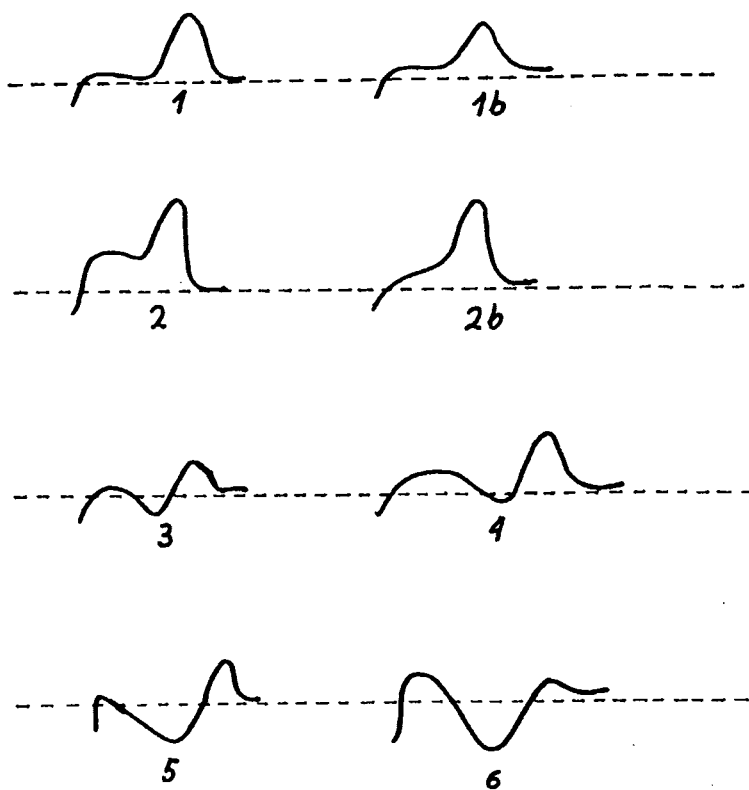
- (140) VAN ZIJL, J. (1952)  
"The electrocardiogram of the normal horse using the techniques of Einthoven and Wilson. Lab. Vet. Physiol. of State Univ. Utrech.
- (141) WADDINGTON, F. G. (1950)  
"Thiopentone as an anaesthetic in the horse". Vet. Rec. 62, 100-101.
- (142) WEIDMAN, S. (1974)  
"Heart electrophysiology" Annual Review of Physiology 36, 155-169.
- (143) WHITE, N.A., RHODE, E.A. (1974)  
"Correlation of electrocardiographic findings to clinical disease in the horse". J.A.V.M.A. Vol. 164 n°1.
- (144) WRIGHT, J.G. (1958)  
"Anaesthesia and narcosis in the horse". Vet. Rec. 70, 329-336.

ANEXO

ESQUEMA DE LOS TIPOS DE COMPLEJO QRS  
ENCONTRADOS POR CONQUET.

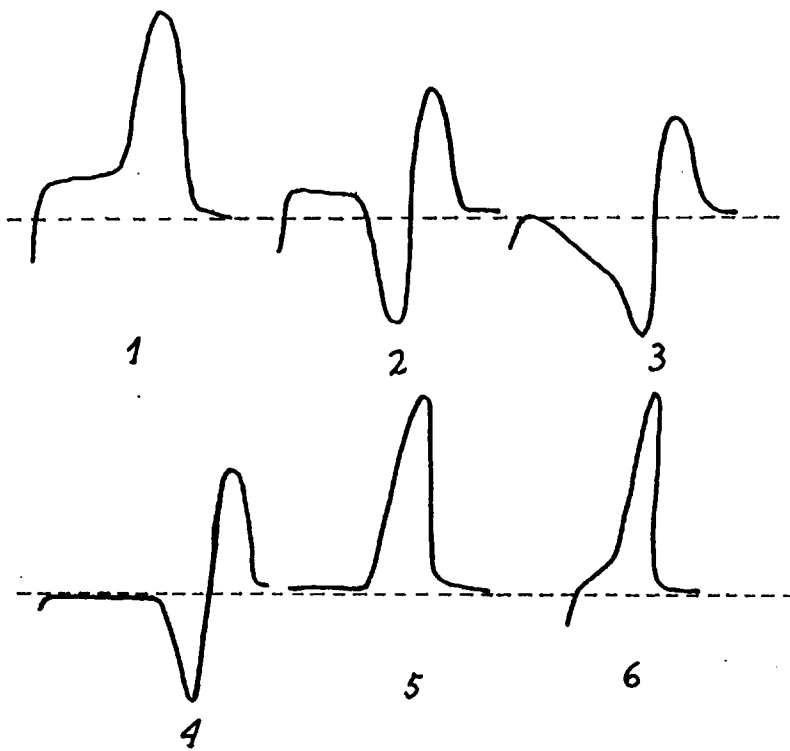


ESQUEMA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE SEGMENTO  
ST Y ONDAS T DESCRITOS POR BARON Y COL.



151

ESQUEMA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE SEGMENTO ST  
Y ONDA T DESCRITOS POR CASTEJON.



RELACION DE ANIMALES, FARMACOS, DECUBITOS Y TIEMPOS DE  
INTERVENCION.

Nº	Edad años	Sexo	Preanestesia	Anestesia	Intervención	Decubito	Tiempo de decubito
1	4	M	Dev. Fenotiac. Morfina	Barbitúrico	Criptorquidia	Lat. Izd.	15 min.
2	3	H	Dev. Fenotiac. Morfina	Barbitúrico	Hernia abdominal	Lat. Izd.	90 min.
3	1	H	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Radiografía	Lat. Izd.	75 min.
4	2	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Castración	Lat. Izd.	15 min.
5	3	H	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Fístula	Lat. Dech.	45 min.
6	4	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Neurectomía	Lat. Dech.	120 min.
7	4	M	Dev. Fenotiac. Atropina	Barbitúrico	Criptorquidea	Lat. Izd.	135 min.



Nº	Edad años	Sexo	Preanestesia	Anestesia	Intervencion	Decubito	Tiempo de Decubito
8	7	M	Dev. Fenotiac Atropina	Barbitúrico H.de cloral	Fístula	Lat. Izd.	90 min.
9	7	M	Dev. Fenotiac	Barbitúrico H.de cloral	Criptorquidea	Lat. Izd. Lat. Dech. 20-30 m.	60 min
10	15	M	Dev. Fenotiac Atropina	Barbitúrico	Fístula	Lat. Izd.	15 min.
11	4	M	Dev. Fenotiac Atropina	Barbitúrico H.de cloral	Hernia inguinal	Lat. Izd.	90 min.
12	3	M	Dev. Fenotiac Atropina	Barbitúrico	Criptorquidea	Lat. Dech.	20 min.
13	7	H	Dev. Fenotiac Atropina	Barbitúrico H.de cloral	Hernia inguinal	Lat. Izd. supino 20-30 m.	60 min.

154

Nº	Edad años	Sexo	Preanestesia	Anestesia	Intervencion	Decubito	Tiempo de Decubito
14	4	H	Dev. Fenotiac. Ketamina Atropina	Barbitúrico H.de cloral	Extirpación del cartilago aritenoides	Lat. Izd. supino 20m.	150 min.
15	6	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Extirpación codilleras	Lat. Izd. Lat.Dech.30m.	95 min.
16	5	M	Dev. Fenotiac. xylacina	Barbitúrico	Extirpación agrion	Lat. Dech.	30 min.
17	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
18	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
19	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
20	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.

Nº	Edad Años	Sexo	Preanestesia	Anestesia	Intervencion	Decubito	Tiempo de Decubito
21.	3	M			Castración	Lat. Izd.	5 min.
22	3	M			Castración	Lat. Izd.	5 min.
23	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
24	3	M			Castración	Lat. Izd.	5 min.
25	3	M	Dev. fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
26	3	M			Castración	Lat. Izd.	5 min.
27	3	M			Castración	Lat. Izd.	5 min.

Nº	Edad años	Sexo	Preanestesia	Anestesia	Intervención	Decubito	Tiempo de decubito
28	12	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Criptorquidea	Lat. Izd. supino 10m.	40 min.
29	10	H	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Cesarea	Lat. Izd.	75 min.
30	3	M	Dev. Fenotiac. xylacina	Barbitúrico	Absceso prepucio	Lat. Izd.	20 min.
31	3	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Castración	Lat. Izd.	5 min.
32	3	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Castración	Lat. Izd.	5 min.
33	3	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Castración	Lat. Izd.	5 min.
34	2	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Castración	Lat. Izd.	10 min.

Nº	Edad años	Sexo	Preadnestesia	Anestesia	Intervención	Decubito	Tiempo de decubito
35	9	M		Dev.Fenotiac. etorina (immobilon)	Castración	Lat. Izd.	10 min.
36	25	M		Dev.Fenotiac. etorfina (immobilon)	Castración	Lat. Izd.	15 min.
37	7	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Ext.queloide	Lat. Dech.	30 min.
38	1	M		Dev.Fenotiac. etorfina (immobilon)	Extirpación sobre huesos	Lat. Izd.	60 min.
39	6	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Extirpación lupia	Lat. Izd.	20 min.
40	5	M	Dev. Fenotiac. xylacina	Barbitúrico	Extirpación mucosa laringuea	Supino Lat. Izd. 20-30	30 min.

Nº	Edad años	Sexo	Preanestesia	Anestesia	Intervención	Decubito	Tiempo de decubito
41	10	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Neurectomia	Lat. Izd. lat.dech.10m.	20 min.
42	3	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Neurectomia	Lat. Izd. Lat.dech. 20-30	20 min.
43	4	M	Dev. Fenotiac.	Barbitúrico	Neurectomia	Lat. Dech. Lat.Izd. 20-30	30 min.
44	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
45	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
46	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
47	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.

Nº	Edad años	Sexo	Preanestesia	Anestesia	Intervención	Decubito	Tiempo de decubito
48.	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
49	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
50	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
51	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
52	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
53	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
54	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
55	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.

Nº	Edad años	Sexo	Preanestesia	Anestesia	Intervención	Decubito	Tiempo de decubito
56	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
57	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
58	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
59	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
60	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
61	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
62	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
63	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.



Nº	Edad años	Sexo	Preanestesia	Anestesia	Intervención	Decubito	Tiempo de decubito
64	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
65	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
66	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
67	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lato. Izd.	5 min.
68	3	M	Dev. Fenotiac.		Castración	Lat. Izd.	5 min.
69	3	M	Dev. Fenotiac. etorfina (immobilon)		Castración	Lat. Izd.	5 min.
70	3	M	Dev. Fenotiac. etorfina (immobilon)		Castración	Lat. Izd.	5 min.

RELACION DE CUADROS QUE SE MENCIONAN

- Cuadro 1. - Valores de X-ED en la estación, sin ningún agente farmacológico.
- Cuadro 2. - Valores de X-EI en la estación, sin ningún agente farmacológico.
- Cuadro 3. - Valores de X-C en la estación, sin ningún agente farmacológico.
- Cuadro 4 - Valores de X-ED en la estación con los diferentes preanestésicos
- Cuadro 5. - Valores de X-EI en la estación, con los diferentes preanestésicos.
- Cuadro 6. - Valores de X-C en la estación, con los diferentes preanestésicos.
- Cuadro 7. - Valores de X-ED en el decúbito inmediato sin ningún agente farmacológico.

Cuadro 8..- Valores de X-ED en el decúbito inmediato,  
con derivado fenotiacínico.

Cuadro 9..- Valores de X-ED en el decúbito inmediato,  
con los diferentes tipos de anestésicos.

Cuadro 10..- Valores de X-EI en el decúbito inmediato,  
con los diferentes tipos de anestésicos.

Cuadro 11..- Valores de X-C en el decúbito inmediato,  
con los diferentes tipos de anestésicos.

Cuadro 12..- Valores de X-ED y X-C en el decúbito in-  
mediato con derivado fenotiacínico-etorfina.  
(Immobilon)

Cuadro 13..- Valores de X-ED y X-EI a los 10 minutos  
de decúbito, en general.

Cuadro 14..- Valores de X-C a los 10 min. de decúbito  
en general.

Cuadro 15..- Valores de X-ED y X-EI a los 20-30 min.  
de decúbito general.

Cuadro 16.- Valores de X-C a los 20-30 minutos de decúbito general.

Cuadro 17.- Valores de X-ED, X-EI y X-C a los 40-50 minutos de decúbito general.

Cuadro 18.- Valores de X-ED, X-EI y X-C a los 60-70 minutos de decúbito general.

Cuadro 19.- Valores de X-ED, X-EI y X-C a los 80-100 minutos de decúbito general.

Segundos

m. V

CABALLO	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	QRS	QT	P	R	S	T
1	1.68	0.04-0.08	0.02	0.05	0.06-0.06	0.16	0.24	0.28	0.07	0.43	0.15-0.2	0.1	2	0.5-0.2
2	1.76	0.04-0.06	—	0.08	0.04-0.08	0.16	0.2	0.26	0.07	0.43	0.15-0.25	—	1.2	0.15-0.55
3	1.16	0.06-0.06	0.01	0.06	0.1	0.12	0.2	0.24	0.07	0.37	0.15-0.15	0.25	1.4	0.5
4	1.72	0.04-0.04	0.01	0.08	0.04-0.04	0.2	0.24	0.28	0.09	0.44	0.15-0.1	0.8	0.6	0.2-0.1
5	1.48	0.04-0.06	0.02	0.06	0.04-0.06	0.12	0.24	0.22	0.08	0.42	0.1-0.15	0.2	1	0.1-0.3
6	1.28	0.06	0.02	0.06	0.06	0.16	0.24	0.22	0.08	0.38	0.2	0.3	1.2	0.5
7	1.8	0.04-0.06	0.02	0.06	0.08-0.06	0.16	0.28	0.26	0.08	0.5	0.15-0.15	0.3	1.5	0.3-0.2
8	1.56	0.06-0.06	0.02	0.08	0.12-0.06	0.16	0.28	0.28	0.1	0.56	0.3-0.25	0.4	1.8	0.5-0.2
9	1.00	0.03-0.04	0.01	0.08	0.05	0.16	0.2	0.23	0.09	0.34	0.1-0.15	0.2	2.2	0.3
12	2.04	0.04-0.04	0.02	0.08	0.06-0.06	0.18	0.28	0.23	0.1	0.5	0.1-0.1	0.3	1.4	0.3-0.2
13	0.8	0.04	0.01	0.06	0.04	0.08	0.16	0.12	0.07	0.27	0.2	0.15	1.5	0.2
14	1.04	0.04-0.06	0.01	0.08	0.06-0.06	0.16	0.2	0.26	0.09	0.41	0.1-0.2	0.1	2	0.4-0.5
15	2.00	0.04-0.04	0.01	0.06	0.06-0.08	0.16	0.24	0.24	0.07	0.45	0.2-0.15	0.4	1.5	0.2-0.6
16	1.48	0.04	—	0.04	0.08	0.16	0.24	0.2	0.04	0.36	0.1	—	0.9	0.5
27	1.2	0.04-0.06	0.01	0.05	0.08-0.04	0.12	0.2	0.22	0.06	0.38	0.15-0.15	0.8	1.5	0.4-0.15
28	1.12	0.06	0.02	0.06	0.12	0.12	0.2	0.18	0.08	0.4	0.2	0.4	1.2	0.8
30	1.04	0.02-0.06	0.01	0.06	0.04-0.06	0.12	0.24	0.2	0.07	0.41	0.1-0.2	0.05	1.5	0.1-0.6
31	1.2	0.04-0.06	0.02	0.06	0.04-0.08	0.08	0.2	0.18	0.08	0.4	0.1-0.2	0.2	1.5	0.1-0.4
33	2.12	0.06-0.06	0.02	0.06	0.08-0.04	0.08	0.24	0.2	0.08	0.44	0.2-0.25	0.2	1.6	0.4-0.2
35	1.68	0.06-0.06	0.02	0.06	0.108	0.16	0.32	0.28	0.08	0.48	0.3-0.3	0.7	1.1	0.4
36	1.32	0.04-0.06	0.02	0.06	0.04-0.06	0.16	0.2	0.26	0.08	0.38	0.2-0.2	0.5	1	0.2-0.5
38	1.8	0.04-0.06	0.02	0.06	0.06-0.06	0.16	0.28	0.26	0.08	0.48	0.4-0.15	0.05	1.4	0.2-0.3
40	0.84	0.08	0.02	0.06	0.16	0.12	0.16	0.2	0.08	0.4	0.3	0.3	1.7	1.3

Cuadro 1

Segundos

m. V.

CERILLO	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	QRS	QT	P	R	S	T
1	1.64	0.04-0.08	0.02	0.06	0.06-0.05	0.2	0.24	0.22	0.08	0.43	0.1-0.2	0.12	1.8	0.2-0.2
2	1.76	0.04-0.06	0.01	0.06	0.12	0.16	0.28	0.26	0.07	0.47	0.1-0.2	0.07	1.7	0.35
3	1	0.04-0.04	0.01	0.06	0.08	0.1	0.24	0.18	0.07	0.39	0.07-0.07	0.02	1.5	0.4
5	1.52	0.04-0.06	0.02	0.06	0.04-0.06	0.12	0.24	0.2	0.08	0.42	0.02-0.07	0.2	1.1	0.1-0.2
6	1.76	0.08	0.02	0.06	0.06	0.2	0.28	0.28	0.08	0.42	0.1	0.2	1.4	0.25
7	2.08	0.06	0.02	0.06	0.08-0.06	0.14	0.28	0.2	0.08	0.5	0.15	0.45	1.7	0.3-0.2
8	1.52	0.02-0.04	0.02	0.08	0.08-0.06	0.16	0.28	0.22	0.1	0.32	0.1-0.15	0.05	1.9	0.5-0.2
9	0.92	0.04-0.04	0.01	0.08	0.06	0.14	0.2	0.28	0.09	0.35	0.15-0.15	0.2	2.2	0.3
13	0.81	0.02-0.04	0.01	0.06	0.08	0.08	0.16	0.11	0.07	0.31	0.1-0.15	0.15	1.9	0.7
14	1.24	0.04-0.04	0.01	0.08	0.06-0.06	0.2	0.24	0.28	0.09	0.45	0.2-0.2	0.2	2.2	0.4-0.5
15	1.96	0.04-0.04	0.01	0.06	0.04-0.08	0.16	0.24	0.24	0.07	0.41	0.1-0.15	0.3	1.5	0.15-0.5
16	1.6	0.04	0.02	0.04	0.08	0.16	0.28	0.2	0.06	0.42	0.1	0.05	1	0.4
27	0.96	0.04-0.06	0.01	0.05	0.04-0.06	0.12	0.2	0.22	0.06	0.36	0.1-0.1	0.4	1.5	0.2-0.3
28	1.28	0.04-0.06	0.02	0.06	0.12	0.12	0.24	0.22	0.08	0.44	0.1-0.1	0.4	1.3	0.8
30	1.12	0.02-0.06	0.01	0.06	0.04-0.06	0.12	0.24	0.2	0.07	0.41	0.1-0.15	0.05	1.5	0.1-0.5
31	1.16	0.08	0.02	0.06	0.04-0.06	0.08	0.2	0.16	0.08	0.38	0.2	0.2	1.7	0.05-0.4
33	1.12	0.06-0.06	0.02	0.06	0.08-0.04	0.12	0.24	0.24	0.08	0.44	0.1-0.15	0.15	1.8	0.5-0.2
35	1.72	0.06-0.08	0.02	0.06	0.08	0.12	0.32	0.26	0.08	0.48	0.1-0.2	0.5	1.4	0.3
36	1.24	0.04	0.02	0.06	0.04-0.06	0.12	0.2	0.16	0.08	0.38	0.15	0.05	1.2	0.2-0.5
38	1.2	0.04-0.08	0.02	0.06	0.08	0.12	0.28	0.24	0.06	0.42	0.05-0.1	0.02	1.2	0.5
40	1.28	0.08	0.2	0.06	0.16	0.14	0.24	0.22	0.08	0.48	0.2	0.2	1.5	0.6

Cuadro 2

Segundos

m. V.

CABALLO	PRIMOS	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	ST	PR	QT	P	R	S	T
1	1.18	0.06	0.03	0.07	0.06-0.04	0.2	0.24	0.26	0.08	0.42		0.175	0.3	2.3	0.4-0.1
2	1.76	0.04-0.06	0.01	0.08	0.08-0.04	0.18	0.24	0.28	0.09	0.45		0.1-0.2	0.2	1.8	0.3-0.2
3	1.16	0.04-0.04	0.01	0.06	0.06	0.1	0.28	0.18	0.07	0.41		0.07-0.07	0.02	1.8	0.3
4	1.52	0.06-0.04	0.01	0.08	0.04-0.06	0.16	0.24	0.26	0.09	0.43		0.1-0.1	0.4	1.4	0.1-0.15
5	1.28	0.06-0.08	0.02	0.06	0.03-0.06	0.1	0.28	0.24	0.08	0.45		0.1-0.15	0.3	1.3	0.02-0.3
6	1.52	0.06-0.06	0.02	0.06	0.04-0.06	0.12	0.28	0.24	0.08	0.46		0.1-0.1	0.3	1.5	0.07-0.12
7	2.08	0.04	0.02	0.06	0.06-0.04	0.16	0.28	0.2	0.08	0.46		0.05	0.4	1.7	0.3-0.2
8	1.6	0.06-0.04	0.02	0.08	0.08-0.06	0.12	0.24	0.19	0.1	0.48		0.1-0.1	0.3	1.7	0.6-0.2
9	1.28	0.04-0.08	0.01	0.08	0.08-0.06	0.16	0.24	0.28	0.09	0.47		0.1-0.1	0.5	2.4	0.4-0.15
13	0.92	0.04-0.04	0.01	0.06	0.08	0.08	0.16	0.16	0.07	0.31		0.1-0.15	0.11	1.9	0.7
14	1.28	0.06-0.06	0.01	0.08	0.04-0.06	0.2	0.24	0.32	0.09	0.43		0.2-0.3	0.1	2.4	0.2-0.7
15	2.04	0.06-0.06	0.02	0.08	0.08-0.06	0.16	0.24	0.28	0.1	0.48		0.15-0.2	0.4	1.7	0.4-0.4
16	1.88	0.06	0.02	0.06	0.04	0.16	0.32	0.22	0.08	0.44		0.1	0.1	1	0.2
27	1.24	0.06-0.06	0.01	0.06	0.08-0.04	0.12	0.24	0.24	0.07	0.43		0.1-0.1	0.3	1.7	0.4-0.1
28	1.4	0.06-0.06	0.02	0.06	0.12	0.12	0.24	0.24	0.08	0.44		0.15-0.15	0.4	1.7	0.9
30	1.2	0.04-0.04	0.01	0.06	0.08-0.04	0.12	0.24	0.2	0.07	0.43		0.1-0.15	0.3	1.5	0.5-0.2
31	1.16	0.06-0.06	0.02	0.06	0.04-0.04	0.08	0.2	0.2	0.08	0.36		0.1-0.15	0.5	1.5	0.5-0.4
33	2.12	0.06-0.08	0.02	0.06	0.08-0.04	0.12	0.24	0.24	0.08	0.44		0.1-0.1	0.15	1.8	0.4-0.1
35	1.72	0.06-0.08	0.02	0.08	0.02-0.08	0.12	0.28	0.26	0.1	0.48		0.1-0.2	0.6	1.2	0.5-0.3
36	1.28	0.02-0.06	0.02	0.06	0.04-0.06	0.12	0.2	0.2	0.08	0.38		0.05-0.15	0.15	1.3	0.1-0.6
38	2.12	0.04-0.08	0.02	0.06	0.06-0.08	0.18	0.24	0.3	0.08	0.46		0.1-0.15	0.1	1.3	0.2-0.2
40	1.28	0.06-0.06	0.02	0.08	0.16	0.12	0.16	0.24	0.1	0.42		0.15-0.1	0.2	2.2	1

Cuadro 3

Segundos

m. V.

CABALLO	Periodo	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	RS	QT	P	R	S	T
3	1.24	0,04-0,06	0,01	0,06	0,04-0,04	0,08	0,2	0,18	0,07	0,35	0,15-0,05	0,025	1,8	0,1-0,25
4	1.28	0,06-0,06	0,01	0,08	0,04-0,04	0,14	0,24	0,26	0,09	0,41	0,02-0,02	0,7	1,1	0,25-0,25
5	1.36	0,04-0,06	0,02	0,06	0,08-0,04	0,1	0,24	0,2	0,08	0,44	0,07-0,1	0,2	0,9	0,2-0,1
7	1.32	0,06-0,06	0,01	0,06	0,04-0,05	0,16	0,28	0,23	0,08	0,48	0,01-0,01	0,3	1,7	0,04-0,25
10	1.12	0,02-0,04	0,01	0,08	0,06	0,12	0,24	0,18	0,09	0,39	0,15-0,2	0,7	2	1,5
12	1.56	0,04-0,06	0,02	0,08	0,08	0,12	0,32	0,22	0,1	0,5	0,2-0,3	0,2	2,2	0,6
13	0,96	0,04	0,01	0,06	0,08	0,1	0,2	0,14	0,07	0,35	0,1	0,2	0,8	0,4
14	1.48	0,04-0,04	0,01	0,06	0,06-0,06	0,2	0,24	0,28	0,07	0,43	0,15-0,2	0,2	1,6	0,2-0,3
15	1.16	0,02-0,06	0,01	0,06	0,06-0,06	0,12	0,2	0,2	0,07	0,39	0,1-0,2	0,5	1,5	0,1-0,9
16	2,08	0,04-0,04	0,02	0,06	0,06-0,06	0,16	0,32	0,24	0,08	0,52	0,1-0,2	0,05	1,3	0,2-0,3
28	0,68	0,04-0,04	0,01	0,06	0,06-0,04	0,1	0,12	0,18	0,07	0,25	0,1-0,1	0,2	2	0,4-0,2
30	1.32	0,02-0,06	0,01	0,06	0,04-0,06	0,12	0,28	0,2	0,07	0,48	0,1-0,15	0,1	1,4	0,2-0,6
31	1,08	0,02-0,08	0,02	0,06	0,04-0,06	0,08	0,2	0,18	0,08	0,38	0,05-0,2	0,2	1,6	0,1-0,5
37	0,92	0,02-0,06	0,02	0,06	0,08-0,04	0,12	0,12	0,2	0,08	0,32	0,05-0,3	0,05	2	0,6-0,1
40	1.44	0,1	0,02	0,06	0,04-0,04	0,12	0,28	0,22	0,08	0,44	0,2	0,3	1,4	0,05-0,2

Cuadro 4



Segundos

m. V.

CARILLO	SEÑAL	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	QRS	QT	P	R	S	T
3	1.12	0.02-0.02	0.01	0.06	0.06-0.06	0.08	0.2	0.12	0.07	0.39	0.1-0.2	0.05	1.8	0.1-0.3
4	1.44	0.04-0.04	0.01	0.08	0.04-0.06	0.16	0.28	0.26	0.09	0.47	0.35-0.1	0.15	1.4	0.35-0.3
5	1.44	0.04-0.04	0.02	0.06	0.06-0.04	0.1	0.24	0.18	0.08	0.42	0.5-0.1	0.15	1	0.2-0.1
7	1.68	0.06-0.04	0.02	0.06	0.08-0.04	0.16	0.28	0.26	0.08	0.48	0.1-0.15	0.4	1.6	0.4-0.2
10	1.28	0.08	0.01	0.08	0.06	0.12	0.28	0.36	0.09	0.43	0.2	0.8	2.4	1
12	1.6	0.04-0.06	0.02	0.08	0.1	0.12	0.32	0.22	0.1	0.52	0.1-0.2	0.1	2.2	0.6
13	0.88	0.04-0.04	0.01	0.06	0.08	0.08	0.2	0.16	0.07	0.35	0.1-0.1	0.15	1.6	0.4
14	1.48	0.04-0.06	0.01	0.06	0.07-0.08	0.2	0.24	0.3	0.07	0.41	0.1-0.2	0.2	1.8	0.05-0.5
15	1.4	0.04-0.04	0.01	0.06	0.04-0.06	0.14	0.24	0.22	0.07	0.41	0.1-0.15	0.4	1.7	0.13-0.7
16	2	0.02-0.04	0.02	0.06	0.04-0.06	0.16	0.32	0.22	0.08	0.5	0.1-0.1	0.05	1.4	0.1-0.4
28	0.76	0.04-0.04	0.01	0.06	0.12-0.04	0.1	0.12	0.18	0.07	0.35	0.1-0.1	0.2	1.8	0.8-0.1
30	1.28	0.04-0.04	0.01	0.06	0.04-0.06	0.12	0.28	0.2	0.07	0.45	0.2-0.1	0.1	1.6	0.2-0.5
31	1	0.02-0.06	0.02	0.06	0.02-0.06	0.08	0.2	0.16	0.08	0.38	0.05-0.2	0.3	1.6	0.05-0.4
34	1.64	0.06-0.06	0.02	0.06	0.08-0.06	0.12	0.32	0.24	0.08	0.54	0.2-0.2	0.3	1.4	0.4-0.3
37	0.92	0.06	0.02	0.06	0.16	0.16	0.12	0.22	0.08	0.36	0.3	0.1	2	1.5
40	0.44	0.12	0.02	0.06	0.06	0.08	0.28	0.2	0.08	0.42	0.2	0.3	1.7	0.1

Cuadro 5

Segundos

m. v.

CARRILLO	PERIODO	P	R	S	T	Segundo PQ	Segundo ST	Segundo PQ	Segundo QRS	Segundo QT	P	R	S	T
2	1.84	0.04-0.06	0.01	0.08	0.08-0.04	0.16	0.2	0.23	0.09	0.41	0.1-0.12	0.175	1.7	0.3-0.27
3	1.08	0.06-0.06	0.01	0.06	0.06-0.06	0.08	0.2	0.2	0.07	0.39	0.2-0.25	0.025	1.6	0.2-0.02
4	1.4		0.01	0.08	0.04-0.04	0.16	0.28	0.32	0.09	0.45		0.3	1.2	0.1-0.25
5	1.48	0.04-0.06	0.02	0.06	0.06-0.04	0.1	0.24	0.2	0.08	0.42	0.1-0.15	0.3	1.3	0.1-0.2
7	1.68	0.06-0.04	0.02	0.06	0.08-0.04	0.16	0.28	0.26	0.08	0.48	0.15-0.1	0.4	1.6	0.4-0.2
10	1.16	0.04-0.02	0.01	0.08	0.06	0.12	0.28	0.18	0.09	0.43	0.2-0.1	1	2.2	1
13	0.8	0.02-0.04	0.01	0.06	0.08	0.08	0.12	0.14	0.07	0.27	0.1-0.15	0.3	2	0.6
14	1.1	0.04-0.06	0.01	0.06	0.04-0.04	0.16	0.28	0.26	0.07	0.45	0.3-0.2	1.05	2	0.1-0.4
15	1.28	0.04-0.06	0.01	0.06	0.04-0.06	0.12	0.2	0.22	0.07	0.37	0.1-0.1	0.5	1.8	0.1-0.8
16	2.2	0.02-0.04	0.01	0.06	0.02-0.06	0.16	0.32	0.26	0.07	0.47	0.1-0.1	0.4	1.5	0.05-0.4
28	0.64	0.04-0.04	0.01	0.06	0.06-0.04	0.08	0.12	0.16	0.07	0.29	0.1-0.1	0.2	1.9	0.3-0.1
30	1.28	0.06-0.02	0.01	0.06	0.06-0.06	0.12	0.24	0.2	0.07	0.43	0.2-0.1	0.3	1.5	0.3-0.4
31	1.12	0.04-0.08	0.02	0.06	0.02-0.06	0.08	0.2	0.2	0.08	0.36	0.05-0.15	0.5	1.5	0.05-0.3
34	1.8	0.06-0.06	0.02	0.06	0.06-0.06	0.12	0.32	0.24	0.08	0.52	0.2-0.2	0.4	1.5	0.3-0.2
37	1.08	0.02-0.06	0.07	0.08	0.18	0.12	0.2	0.2	0.1	0.48	0.1-0.2	0.05	2.1	1.6
40	1.1	0.04-0.08	0.02	0.08	0.04-0.06	0.08	0.28	0.2	0.1	0.48	0.1-0.2	0.3	1.2	0.1-0.2

Cuadro 6

Segundos

m. V.

CARTEL	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	ST	PQ	ST	P	R	S	T
21	0,56	0,06	—	0,06	0,04-0,06	0,12	0,12	0,18	0,06	0,3		0,25	—	1,8	0,2-0,2
22	0,76	0,04-0,06	0,01	0,06	0,09	0,08	0,12	0,18	0,07	0,28		0,1-0,25	0,1	1	0,7
24	0,48	0,02-0,04	0,01	0,04	0,08	0,12	0,1	0,18	0,05	0,23		0,05-0,15	0,05	1,2	0,7
26	0,68	0,02-0,04	0,01	0,05	0,12	0,1	0,12	0,16	0,09	0,29		0,05-0,3	0,3	1,2	1
27	0,92	0,04-0,05	0,01	0,05	0,04-0,07	0,1	0,2	0,19	0,06	0,37		0,05-0,1	0,3	0,9	0,1-0,2

Cuadro 7

Segundos

m. V.

CABALLO	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	QRS	QT	P	R	S	T
17	1	0,04-0,04	0,02	0,04	0,12-0,08	0,08	0,2	0,16	0,06	0,46	0,1-0,15	0,8	0,8	0,8-0,15
18	0,76	0,02-0,04	0,01	0,06	0,08-0,04	0,07	0,1	0,2	0,07	0,29	0,1-0,1	0,05	1,3	0,6-0,1
19	0,92	0,04-0,04	0,01	0,06	0,06-0,06	0,08	0,16	0,16	0,07	0,35	0,1-0,2	0,05	1	0,4-0,2
20	1,16	0,04-0,04	0,01	0,05	0,08-0,04	0,16	0,2	0,16	0,06	0,38	0,1-0,2	0,25	0,8	0,5-0,1
23	0,8	0,02-0,04	0,01	0,04	0,04-0,04	0,12	0,16	0,18	0,05	0,29	0,05-0,2	0,4	0,8	0,15-0,15
25	0,8	0,03-0,04	0,01	0,05	0,12	0,1	0,16	0,17	0,06	0,34	0,1-0,2	0,3	1	1
44	1,08	0,02-0,04	0,02	0,08	0,08	0,08	0,16	0,16	0,1	0,34	0,05-0,2	0,1	1,9	0,3
45	1,4	0,04-0,08	0,02	0,1	0,1	0,1	0,2	0,22	0,12	0,42	0,05-0,3	0,05	1,9	0,8
46	0,84	0,06-0,06	0,02	0,06	0,1	0,1	0,12	0,22	0,08	0,3	0,2-0,25	0,05	1,9	1,1
47	1,08	0,02-0,06	0,02	0,08	0,02-0,08	0,08	0,16	0,16	0,1	0,36	0,05-0,2	0,1	1,9	0,1-0,4
48	0,8	0,06-0,04	0,02	0,06	0,02-0,06	0,08	0,16	0,18	0,08	0,32	0,15-0,3	0,05	2,3	0,05-0,4
49	1,12	0,04-0,06	0,02	0,08	0,08	0,08	0,2	0,18	0,1	0,38	0,2-0,25	0,05	1,7	0,3
50	0,76	0,06-0,06	0,02	0,08	0,1	0,08	0,12	0,2	0,1	0,32	0,2-0,2	0,05	2,2	1,2
51	1	0,04-0,06	0,02	0,08	0,1	0,08	0,12	0,18	0,1	0,32	0,1-0,4	0,05	2	1
52	0,84	0,02-0,06	0,02	0,06	0,02-0,06	0,12	0,12	0,26	0,08	0,28	0,1-0,2	0,05	1,9	0,1-0,3
53	0,32	0,06	0,02	0,06	0,06	0,04	0,06	0,1	0,08	0,2	0,4	0,05	2,7	1,2
54	0,8	0,04-0,08	0,02	0,08	0,06-0,08	0,08	0,12	0,2	0,1	0,36	0,1-0,5	0,1	2	0,2-0,3
55	1	0,04-0,06	0,02	0,08	0,16	0,08	0,08	0,18	0,1	0,34	0,3-0,2	0,05	2,3	1,2
56	1,52	0,04-0,08	0,02	0,08	0,06-0,12	0,12	0,28	0,24	0,1	0,56	0,2-0,15	0,05	1,7	0,2-0,6
57	1,32	0,02-0,06	0,02	0,08	0,16	0,08	0,16	0,16	0,1	0,42	0,1-0,2	0,1	2,1	1,5
58	1,2	0,06-0,06	0,02	0,08	0,2	0,16	0,2	0,28	0,1	0,5	0,3-0,25	0,2	1,9	1,3
60	0,52	0,02-0,06	0,02	0,08	0,08	0,06	0,08	0,14	0,1	0,26	0,05-0,4	0,05	2,4	0,9
61	0,48	0,06	—	0,06	0,08	0,08	0,12	0,14	0,06	0,26	0,4	—	2	1,2
62	0,68	0,02-0,06	—	0,06	0,1	0,06	0,08	0,14	0,06	0,24	0,2-0,3	—	1,7	1,3
63	0,48	0,08	—	0,08	0,1	0,06	0,06	0,14	0,08	0,24	0,3	—	1,4	0,9
64	0,68	0,02-0,06	0,02	0,08	0,08	0,06	0,12	0,14	0,1	0,3	0,1-0,2	0,1	2	0,3
65	0,72	0,06-0,06	0,02	0,06	0,1	0,08	0,04	0,2	0,08	0,22	0,05-0,2	0,1	2,2	1,5
66	0,64	0,02-0,08	0,02	0,04	0,04-0,04	0,08	0,16	0,18	0,06	0,3	0,05-0,3	0,1	1,1	0,1-0,2
67	0,88	0,04-0,06	0,02	0,06	0,12	0,04	0,08	0,14	0,08	0,28	0,25-0,38	0,15	1,8	1

Cuadro 8

Segundos

m. V.

CARILLO	DELIVOS	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	ST	PQ	ST	P	R	S	T
1	0,6	0,02-0,08	—	0,08	0,09	0,08	0,12	0,18	0,08	0,29		0,05-0,09	—	2,5	1,2
2	1,44	0,04-0,06	0,01	0,08	0,06-0,06	0,12	0,24	0,22	0,09	0,45		0,1-0,12	0,175	1,8	0,2-0,3
4	1,72	0,06-0,06	0,01	0,08	0,16	0,16	0,32	0,28	0,09	0,57		0,2-0,2	0,35	1	0,7
7	1,28	0,05-0,03	0,02	0,06	0,08	0,12	0,36	0,2	0,08	0,52		0,15-0,05	0,2	1,5	0,3
8	0,72	0,02-0,04	—	0,08	0,12	0,8	0,12	0,14	0,08	0,32		0,1-0,3	—	2	0,8
10	0,68	0,04	0,01	0,08	0,16	0,04	0,08	0,08	0,09	0,33		0,5	0,5	2	2
13	0,92	0,04	0,01	0,06	0,12	0,12	0,24	0,26	0,07	0,48		0,1	0,5	0,8	0,4
14	0,48	0,06	—	0,06	0,4	0,08	0,08	0,14	0,06	0,24		0,3	—	2	1,3
15	0,92	0,04-0,06	0,01	0,06	0,08-0,08	0,4	0,2	0,2	0,07	0,43		0,1-0,4	0,5	1,8	0,2-0,4
28	0,64	0,04-0,04	0,01	0,06	0,12	0,4	0,2	0,18	0,07	0,39		0,05-0,05	0,2	1,4	0,12
29	0,6	0,04	0,01	0,06	0,04-0,06	0,06	0,16	0,1	0,07	0,23		0,1	0,25	1,3	0,25-0,3
30	0,94	0,04-0,04	0,01	0,06	0,08	0,2	0,32	0,2	0,07	0,47		0,1-0,2	0,05	1,8	0,7
31	1,24	0,04-0,06	—	0,06	0,12	0,08	0,16	0,18	0,06	0,34		0,1-0,3	—	1,7	0,6
32	0,6	0,04-0,06	—	0,06	0,08	0,08	0,08	0,18	0,06	0,22		0,1-0,2	—	1,6	1,5
33	1,24	0,06-0,06	0,02	0,06	0,2	0,08	0,16	0,2	0,08	0,44		0,2-0,2	0,1	2,1	1,5
34	1,52	0,06-0,08	0,02	0,06	0,16	0,12	0,32	0,26	0,08	0,56		0,1-0,15	0,2	1,2	0,9
39	0,88	0,06-0,04	—	0,06	0,2	0,08	0,16	0,8	0,06	0,42		0,1-0,15	—	1,1	1,1
40	0,88	0,08	0,02	0,08	0,1	0,08	0,2	0,16	0,1	0,4		0,2	0,1	1,5	0,5
41	1,52	0,04-0,08	0,02	0,08	0,04-0,08	0,16	0,28	0,28	0,1	0,5		0,2-0,1	0,9	1,6	0,1-0,5
42	0,72	0,06	—	0,08	0,08	0,08	0,2	0,4	0,06	0,34		0,3	—	3,1	0,9

Cuadro 9

Segundos

m. V.

CABALLO	PERIODO	P	R	S	T	$\frac{P}{PQ}$	$\frac{R}{ST}$	$\frac{PQ}{QPS}$	$\frac{QPS}{QT}$		P	R	S	T
16	2	0.06-0.04	-	0.06	0.16	0.12	0.32	0.22	0.06	0.58	0.1-0.1	-	1.6	0.5
37	1.32	0.04-0.06	0.02	0.06	0.04-0.06	0.12	0.2	0.22	0.08	0.36	0.1-0.25	0.05	1.6	0.1-0.2
40	0.6	0.08	0.02	0.08	0.12	0.04	0.12	0.12	0.1	0.34	0.3	0.15	2.1	0.5
43	1.4	0.06-0.06	0.02	0.08	0.04-0.06	0.12	0.24	0.24	0.1	0.44	0.1-0.04	0.4	3	0.1-0.5

Cuadro 40

Segundos

m. V.

CABALLO	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	ST	PQ	ST	P	R	S	T
1	0.6	0.02-0.08	-	0.07	1.08	0.06	0.12	0.16	0.07	0.25		0.4-0.5	-	2.5	1.5
2	1.2	0.06-0.06	0.01	0.06	0.16	0.1	0.2	0.22	0.07	0.43		0.1-0.1	0.2	1.8	0.8
4	1.68	0.04-0.06	0.01	0.08	0.16	0.16	0.28	0.26	0.09	0.53		0.1-0.15	0.2	1.5	0.6
5	1.6	0.04-0.06	0.02	0.06	0.04-0.06	0.1	0.32	0.2	0.08	0.5		0.1-0.15	0.05	1.3	0.1-0.2
6	1.52	0.04-0.06	0.08	0.08	0.08	0.2	0.32	0.22	0.1	0.5		0.1-0.15	0.3	1.3	0.4
7	1.28	0.04-0.03	0.02	0.06	0.1	0.16	0.36	0.23	0.08	0.54		0.1-0.05	0.2	1.6	0.5
8	0.94	0.04-0.06	0.01	0.08	0.14	0.08	0.16	0.18	0.09	0.39		0.1-0.3	0.125	1.9	1.2
9	0.8	0.1	0.01	0.08	0.08-0.07	0.08	0.2	0.16	0.09	0.44		0.4	0.1	2.4	0.2-0.5
10	0.68	0.12	0.01	0.1	0.08	0.04	0.2	0.18	0.11	0.39		0.4	1.1	2.2	1.5
11	0.88	0.08	0.01	0.1	0.12	0.08	0.24	0.16	0.11	0.46		0.2	0.05	1.7	0.4
13	0.92	0.06-0.04	0.01	0.06	0.12	0.08	0.2	0.18	0.07	0.39		0.1-0.1	0.2	2	1.1
16	1.56	0.04	0.01	0.06	0.08	0.12	0.44	0.16	0.07	0.59		0.15	0.05	1.8	0.4
28	0.64	0.04-0.06	0.01	0.06	0.06	0.06	0.24	0.16	0.07	0.27		0.15-0.1	0.3	1.9	0.05-0.4
29	0.6	0.08	0.01	0.06	0.04-0.06	0.06	0.16	0.1	0.07	0.23		0.1	0.2	2	0.5
31	1	0.06-0.06	0.02	0.06	0.12	0.04	0.16	0.16	0.08	0.36		0.05-0.2	0.2	1.9	0.6
32	1.2	0.04-0.06	0.02	0.06	0.12	0.08	0.16	0.18	0.08	0.36		0.1-0.1	1.5	2	1.4
33	1.24	0.04-0.12	0.02	0.06	0.2	0.06	0.2	0.22	0.08	0.48		0.2-0.2	0.05	2	1.4
34	1.52	0.06-0.06	0.02	0.06	0.1	0.08	0.32	0.2	0.08	0.5		0.1-0.1	0.2	1.5	0.6
37	1.32	0.04-0.06	0.06	0.08	0.08	0.2	0.2	0.22	0.08	0.36		0.1-0.2	0.1	2	0.4
39	0.92	0.04-0.04	0.02	0.06	0.2	0.08	0.12	0.16	0.08	0.4		0.1-0.1	0.05	1.7	1.2
41	1.48	0.04-0.06	0.02	0.08	0.02-0.08	0.12	0.24	0.22	0.1	0.44		0.15-0.1	0.8	1.6	0.1-0.5
42	0.84	0.06	-	0.08	0.16	0.12	0.08	0.18	0.08	0.32		0.3	-	3	2.1
43	1.48	0.06-0.06	0.02	0.08	0.02-0.08	0.2	0.24	0.24	0.1	0.44		0.1-0.4	0.5	3	0.1-0.9

Cuadro 11

Segundos

m. V.

CARTEL	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	ST	AT	P	R	S	T
35	0.32	0.04-0.02	0.02	0.04	0.08	0.04	0.04	0.1	0.06	0.18	0.3-0.3	0.8	1.8	1.7
36	0.4	0.08	0.02	0.06	0.12	0.02	0.02	0.1	0.08	0.22	0.4	0.3	1.5	2
38	0.32		0.01	0.04	0.08	0.04	0.04		0.05	0.17		0.05	1.8	1.6
69	0.52	0.06	0.02	0.06	0.08	0.08	0.06	0.14	0.08	0.22	0.4	0.15	2	1
35	0.32		0.02	0.06	0.08	0.02	0.04		0.08	0.2		0.7	2.3	1.7
36	0.36		0.02	0.04	0.1		0.04		0.06	0.2		0.3	2	2
38	0.32	0.02-0.02	0.01	0.04	0.08	0.04	0.04	0.08	0.05	0.17	0.3-0.3	0.15	2.2	1.5

Cuadro 12



Segundos

m. v.

CINCELLO	REPOSA	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	QRS	QT	P	R	S	T
2	0.86	0.04-0.06	0.01	0.01	0.12	0.1	0.28	0.2	0.09	0.49	0.15-0.25	0.3	2	0.5
9	0.8	0.08	0.01	0.08	0.04-0.06	0.12	0.2	0.2	0.09	0.39	0.3	0.05	2	0.2-0.5
10	0.76	0.1	0.01	0.1	0.16	0.04	0.12	0.14	0.11	0.39	0.7	0.8	2.2	2.2
14	0.64	0.04-0.04	-	0.06	0.04-0.06	0.08	0.2	0.16	0.06	0.36	0.01-0.4	-	2	0.1-0.5
15	0.8	0.02-0.06	0.01	0.06	0.04-0.08	0.1	0.2	0.18	0.07	0.39	0.1-0.4	0.3	2	0.1-0.6
28	0.72	0.04-0.08	0.01	0.06	0.08	0.08	0.24	0.2	0.07	0.39	0.05-0.1	0.3	1.9	0.4
29	0.52	0.02-0.08	0.01	0.06	0.08	0.04	0.08	0.14	0.07	0.23	0.1-0.5	0.2	1.7	0.7
30	1.12	0.04-0.04	0.01	0.06	0.08	0.12	0.28	0.2	0.07	0.43	0.1-0.2	0.05	1.8	1.1
31	1.2	0.04-0.06	-	0.06	0.12	0.08	0.2	0.18	0.06	0.38	0.1-0.2	-	1.7	0.4
32	0.68	0.02-0.06	0.02	0.06	0.08	0.08	0.12	0.16	0.08	0.28	0.05-0.1	0.05	1.1	0.6
39	0.96	0.06-0.04	0.02	0.06	0.2	0.08	0.16	0.18	0.08	0.44	0.1-0.2	0.15	1.1	0.5
40	0.68	0.08	0.02	0.08	0.12	0.06	0.16	0.14	0.1	0.38	0.1	0.1	1.5	0.7
41	1.12	0.06-0.08	0.02	0.08	0.08	0.12	0.28	0.26	0.1	0.46	0.15-0.1	0.05	0.8	0.5
42	1.12	0.04-0.06	-	0.08	0.16	0.12	0.2	0.22	0.08	0.4	0.1-0.3	-	2.5	1.5
16	1.6	0.02-0.06	0.01	0.06	0.04-0.06	0.16	0.44	0.24	0.07	0.57	0.05-0.2	0.05	1.5	0.05-0.2
28	0.56	0.04-0.06	0.01	0.06	0.06	0.06	0.24	0.16	0.07	0.57	0.15-0.1	0.3	1.7	0.2
37	1.32	0.04-0.06	0.01	0.06	0.04-0.06	0.12	0.24	0.22	0.08	0.36	0.05-0.2	0.05	1.7	0.05-0.2
40	1.08	0.12	0.02	0.06	0.08	0.08	0.24	0.2	0.08	0.4	0.15	0.1	1.7	0.6
43	1.48	0.06-0.06	0.02	0.08	0.08	0.12	0.2	0.24	0.08	0.42	0.01-0.4	0.5	2.7	1.3

Cuadro 13

Segundos

m. V.

CARILLO	Periodo	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	GRS	QT	P	R	S	T
1	0.48	0.08	—	0.08	0.1	0.04	0.1	0.12	0.08	0.28	0.4	—	2.5	1.5
2	0.68	0.04-0.04	0.01	0.08	0.12	0.08	0.1	0.16	0.09	0.31	0.15-0.1	0.135	1.7	1.2
5	1.76	0.04-0.06	0.02	0.06	0.08	0.1	0.36	0.2	0.08	0.52	0.1-0.2	0.1	1.4	0.6
6	0.92	0.02-0.06	0.02	0.08	0.08	0.1	0.12	0.18	0.1	0.3	0.25-0.15	0.3	1.7	0.3
8	0.96	0.04-0.06	0.01	0.08	0.12	0.08	0.2	0.18	0.09	0.41	0.2-0.17	0.15	2.2	1.1
9	0.48	0.08	0.01	0.08	0.2	0.04	0.08	0.12	0.09	0.47	0.6	0.8	2.5	2
10	0.72	0.12	0.01	0.1	0.08	0.04	0.2	0.16	0.11	0.39	0.4	0.9	2.2	1.8
11	1.16	0.04-0.05	0.01	0.1	0.04-0.06	0.12	0.32	0.21	0.11	0.35	0.1-0.2	0.3	1.9	0.15-0.3
13	0.4	0.06	0.01	0.06	0.06	0.04	0.12	0.1	0.07	0.23	0.25	0.2	3	0.7
14	0.72	0.04-0.04	0.01	0.06	0.04-0.06	0.08	0.2	0.16	0.07	0.37	0.1-0.2	0.05	2.7	0.06-0.4
16	1.84	0.02-0.04	0.01	0.06	0.06	0.16	0.44	0.22	0.07	0.57	0.05-0.15	0.05	1.7	0.5
29	0.52	0.08	0.01	0.06	0.08	0.04	0.12	0.14	0.07	0.27	0.1	0.2	1.8	0.8
31	1.2	0.04-0.06	0.02	0.06	0.12	0.08	0.2	0.18	0.08	0.38	0.05-0.1	0.2	1.8	0.6
32	0.94	0.04-0.06	0.02	0.06	0.12	0.08	0.16	0.18	0.08	0.39	0.1-0.1	0.1	1.7	1.3
35	0.32		0.02	0.06	0.06	0.04	0.04		0.08	0.18		0.7	1.8	1.1
36	0.44	0.04	0.02	0.06	0.08	0.06	0.06	0.1	0.08	0.22	0.3	0.1	1.5	1.1
37	0.32	0.04-0.06	0.02	0.08	0.08	0.12	0.24	0.22	0.1	0.42	0.05-0.2	0.15	1.7	0.4
39	1.08	0.06-0.06	0.02	0.08	0.2	0.08	0.16	0.2	0.1	0.46	0.1-0.15	0.05	1.4	0.8
41	0.96	0.06-0.08	0.02	0.08	0.1	0.12	0.24	0.26	0.1	0.46	0.15-0.1	0.7	1.7	0.5
42	1.2	0.04-0.06	—	0.08	0.16	0.12	0.2	0.22	0.08	0.44	0.1-0.3	—	2.4	1.5
43	1.48	0.06-0.06	0.02	0.08	0.08	0.12	0.2	0.24	0.1	0.42	0.1-0.4	0.5	2.7	0.9

Cuadro 14

Segundos

m. V.

CUADRO	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	ST	PQ	ST	P	R	S	T
3	0.96	0.1	0.01	0.06	0.04-0.08	0.08	0.2	0.18	0.07	0.37		0.4	0.025	1.4	0.1-0.1
7	1.04	0.04-0.04	0.01	0.06	0.06-0.08	0.08	0.28	0.16	0.07	0.48		0.3-0.4	0.4	1.6	0.2-0.6
13	1.1	0.03-0.04	0.01	0.06	0.2	0.1	0.28	0.17	0.07	0.47		0.05-0.1	0.1	1.5	1
14	1.2	0.04-0.06	0.01	0.06	0.04-0.06	0.16	0.28	0.26	0.07	0.35		0.1-0.05	0.1	1	0.1-0.15
15	0.76	0.04-0.06	0.01	0.06	0.1-0.08	0.06	0.12	0.16	0.07	0.35		0.1-0.4	0.2	2.2	0.1-0.4
28	0.78	0.04-0.04	0.01	0.06	0.12	0.08	0.24	0.18	0.07	0.43		0.15-0.1	0.4	1.7	0.6
29	0.32	0.02-0.06	0.01	0.06	0.06	0.04	0.16	0.12	0.07	0.19		0.1-0.15	0.15	1.3	0.4
30	1.36	0.04-0.04	0.01	0.06	0.08	0.12	0.28	0.2	0.07	0.43		0.1-0.2	0.15	1.8	1
40	0.68	0.04-0.04	0.02	0.08	0.02-0.06	0.08	0.2	0.16	0.1	0.2		0.1-0.2	0.1	1.2	0.1-0.2
43	1.8	0.04-0.08	0.02	0.08	0.1	0.16	0.24	0.28	0.1	0.48		0.1-0.4	0.3	2.7	1.1
9	1.36	0.09	0.01	0.08	0.08	0.16	0.31	0.25	0.09	0.49		0.1	0.3	1.3	0.5
14	1.36	0.06-0.04	0.1	0.06	0.04-0.02	0.2	0.28	0.3	0.07	0.41		0.1-0.05	0.05	0.7	0.1-0.1
16	1.72	0.02-0.06	0.01	0.06	0.08	0.16	0.48	0.24	0.07	0.63		0.05-0.20	0.05	1.4	0.3
28	0.88	0.04-0.04	0.01	0.06	0.12	0.08	0.24	0.16	0.07	0.43		0.15-0.1	0.4	1.6	0.7
37	0.92	0.04-0.06	0.02	0.08	0.08	0.12	0.24	0.22	0.1	0.42		0.05-0.2	0.05	1.7	0.5
41	1.52	0.06-0.08	0.02	0.08	0.02-0.08	0.16	0.28	0.3	0.1	0.48		0.15-0.1	0.8	1.3	0.05-0.4
42	1.2	0.04-0.06	0.02	0.08	0.2	0.12	0.12	0.22	0.1	0.42		0.1-0.3	0.1	2.4	2.3

Cuadro 15

Segundos

m. v.

CABALLO	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	QRS	QT	P	R	S	T
3	1.08	0.08	0.01	0.06	0.08	0.08	0.24	0.16	0.07	0.39	0.3	0.125	1.1	0.2
5	1.52	0.04-0.05	0.02	0.06	0.08	0.1	0.36	0.19	0.08	0.52	0.05-0.15	0.05	1.4	0.6
6	1.4	0.04-0.06	0.02	0.08	0.12	0.2	0.28	0.3	0.1	0.5	0.07-0.15	0.25	1.5	0.7
7	0.92	0.1	0.01	0.08	0.16-0.04	0.08	0.24	0.18	0.09	0.53	0.4	0.3	1.8	1.1-0.2
8	0.92	0.03-0.04	0.01	0.08	0.12	0.06	0.2	0.13	0.09	0.41	0.3-0.2	0.2	2.3	0.8
9	1.44	0.12	0.01	0.08	0.04-0.08	0.16	0.32	0.28	0.19	0.53	0.1	0.3	1.6	0.1-0.7
11	1.08	0.08	0.01	0.08	0.08	0.1	0.24	0.18	0.07	0.41	0.1	0.1	1.1	0.4
16	1.68	0.04	0.01	0.06	0.08	0.12	0.48	0.16	0.07	0.61	0.2	0.05	1.6	0.3
29	0.52	0.04-0.04	0.01	0.06	0.06	0.04	0.16	0.12	0.07	0.19	0.1-0.05	0.1	1.6	0.25
37	0.96	0.04-0.06	0.02	0.08	0.04-0.08	0.12	0.24	0.22	0.10	0.42	0.05-0.2	0.1	1.9	0.05-0.06
40	0.68	0.06-0.06	0.02	0.08	0.02-0.06	0.08	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1-0.2	0.2	2.2	0.1-0.4
41	1.52	0.06-0.08	0.02	0.08	0.02-0.08	0.16	0.28	0.3	0.1	0.48	0.15-0.1	0.8	1.3	0.05-0.4
42	1.2	0.04-0.06	0.02	0.08	0.24	0.12	0.12	0.22	0.1	0.46	0.1-0.3	0.1	2.3	2.3
43	1.84	0.04-0.08	0.2	0.08	0.1	0.16	0.28	0.28	0.1	0.48	0.1-0.4	0.4	2.7	1.2

Cuadro 16

Segundos

m. V.

CABALL	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	ST	PQ	ST	P	R	S	T
2	1.28	0.04-0.06	0.04	0.08	0.12	0.12	0.24	0.22	0.09	0.45		0.125-0.2	0.2	2	0.7
3	1.08	0.04-0.06	0.04	0.06	0.08	0.08	0.2	0.18	0.07	0.39		0.3-0.5	0.4	1.2	0.4
7	1.16	0.04-0.04	0.01	0.06	0.1	0.12	0.32	0.2	0.07	0.49		0.25-0.3	0.3	1.9	1.4
13	1.17	0.06-0.06	0.04	0.06	0.1	0.1	0.28	0.22	0.07	0.45		0.1-0.1	0.2	1.5	0.8
14	1.18	0.04-0.08	0.01	0.06	0.04-0.06	0.16	0.32	0.28	0.07	0.49		0.1-0.05	0.5	0.8	0.05-0.2
28	0.94	0.04-0.06	0.01	0.06	0.12	0.08	0.24	0.2	0.07	0.43		0.15-0.1	0.4	1.6	0.9
29	0.52	0.02-0.06	0.01	0.06	0.06	0.04	0.16	0.12	0.07	0.19		0.1-0.15	0.2	1.2	0.4
9	1.6	0.04	0.01	0.08	0.12	0.18	0.36	0.26	0.09	0.57		0.15	0.5	2.2	1.2
14	1.4	0.06-0.08	0.01	0.06	0.04-0.06	0.2	0.36	0.34	0.07	0.53		0.05-0.05	0.05	0.6	0.05-0.05
15	0.76	0.02-0.06	0.01	0.08	0.08	0.08	0.24	0.16	0.07	0.41		0.1-0.5	0.7	2.2	0.6
16	1.68	0.02-0.04	0.02	0.06	0.06	0.12	0.48	0.16	0.08	0.62		0.2-0.3	0.1	1.7	0.3
28	0.88	0.04-0.06	0.01	0.06	0.12	0.08	0.24	0.2	0.07	0.43		0.15-0.1	0.4	1.7	0.6
2	1	0.04-0.04	0.01	0.08	0.12	0.1	0.16	0.18	0.09	0.37		0.125-0.2	0.2	2	0.9
6	1.64	0.06-0.06	0.02	0.08	0.12	0.2	0.32	0.32	0.1	0.54		0.1-0.15	0.25	1.5	0.8
7	1.16	0.04-0.04	0.01	0.06	0.08	0.12	0.28	0.2	0.07	0.43		0.3-0.35	0.3	1.6	1.4
8	0.92	0.03-0.04	0.01	0.08	0.12	0.06	0.2	0.13	0.09	0.44		0.25-0.2	0.25	2.3	1
9	1.52	0.05	0.01	0.08	0.04-0.09	0.16	0.32	0.21	0.09	0.54		0.2	0.5	2	0.04-0.06

Cuadro 17

Segundos

m. V.

CABALLO	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	QRS	QT	P	R	S	T
14	4.36	0.06-0.00	0.01	0.06	0.04-0.00	0.16	0.28	0.26	0.87	0.43	0.1-0.05	0.05	1.2	0.1-0.1
29	0.4	0.04	0.01	0.06	0.08	0.04	0.08	0.08	0.07	0.23	0.15	0.3	1.4	0.8
15	0.84	0.02-0.00	0.02	0.06	0.04-0.08	0.08	0.2	0.14	0.08	0.4	0.05-0.5	0.7	2.2	0.05-0.5
6	1.6	0.06-0.06	0.02	0.08	0.12	0.16	0.12	0.28	0.1	0.54	0.15-0.2	0.3	1.5	0.3
11	0.92	0.08	0.01	0.1	0.04-0.08	0.12	0.32	0.2	0.14	0.43	0.2	0.2	2	0.2-0.5

Cuadro 18

Segundos

m. V.

CABALLO	PERIODO	P	R	S	T	PQ	ST	PQ	ORS	QT	P	R	S	T
14	1.4	0.04-0.06	0.01	0.06	0.06-0.08	0.2	0.27	0.3	0.07	0.45	0.1-0.25	0.05	1.2	0.1-0.15
6	1.88	0.04-0.06	0.02	0.08	0.04-0.06	0.16	0.32	0.26	0.1	0.5	0.1-0.15	0.4	1.4	0.1-0.1
11	0.96	0.08	0.01	0.1	0.04-0.08	0.12	0.2	0.2	0.11	0.43	0.2	0.2	2	0.2-0.5

Cuadro 19

MORFOLOGIA DE LA ONDA P1.- En la estación.

$$P \text{ simple} \left\{ \begin{array}{l} X-ED - 20\% \\ X-EI - 20\% \\ X-C - 15\% \end{array} \right.$$

$$P \text{ doble} \left\{ \begin{array}{l} P_1 \leq P_2 \text{ en duración.} \\ P_1 \geq P_2 \text{ en voltaje.} \end{array} \right.$$

2.- En la estación con diferentes agentes farmacológicos.

$$P \text{ doble} \left\{ P_1 \leq P_2 \text{ en duración y voltaje.} \right.$$



MORFOLOGIA DE LA ONDA P3.- Decúbito inmediato

- |                |   |   |   |   |
|----------------|---|---|---|---|
| a) Lat. izqdo. | { | Sin ningún agente                               | { | P <u>doble</u> posit.<br>$P_1 \leq P_2$ en<br>duración y vol. |
|                |   | Dev. fenotiacínico                              |   |   |
|                |   | Dev. fenot.+morf.+barb.                         |   |   |
|                |   | Dev. fenot.+atrop.+barb.                        |   |   |
|                |   | Dev. fenot.+barbitúrico.                        |   |   |
|                |   | Dev. fenot.+xyl.+barb.                          |   |   |
| B              | { | Dev. F.+barb.+H. de Cl.                         | { | P <u>simple</u> y<br>positiva                                 |
|                |   | Dev. Fenot.+ketamina+B.                         |   |   |
|                |   | Dev. F.+atrop.+B.+H.deC.                        |   |   |
| b) lat. dech.  | { | C) Dev. F.+barb. - P doble $P_1 < P_2$ duración | { |   |
|                |   | D) Dev. F.+xy.+B.- P doble $P_1 > P_2$ y vol.   |   |   |
| c) Supino      | { | E) Dev. F.+xy.+B.- P <u>simple</u>              |   |   |

Durante el resto del decúbito en la intervención, no se aprecian modificaciones en la onda P a excepción de una onda  $P_1$  negativa, que aparece con el tiempo, principalmente en X-ED, y en algunos casos. (15, 29, 43...).

MORFOLOGIA DE LA ONDA T1.- En la estación.

			Durac.	Vol.(%)
T <u>doble</u>	T <sub>1</sub> negativa	-ED 62,5%	$T_1 > T_2$	26,66%
			$T_1 = T_2$	46,46%
			$T_1 < T_2$	33,33%
	T <sub>2</sub> positiva	-EI 50%	$T_1 > T_2$	40%
			$T_1 = T_2$	53,53%
			$T_1 < T_2$	36,36%
	X-C 73,91%		$T_1 > T_2$	27,27%
			$T_1 = T_2$	9,99%
			$T_1 < T_2$	0,09%

T <u>simple</u>	X-ED 37,5%	positiva	55,55%
		negativa	44,44%
	X-EI 50%	positiva	54,54%
		negativa	45,45%
	X-C 26,09%	positiva	16,66%
		negativa	83,33%

MORFOLOGIA DE LA ONDA T

2.- En la estación con derivado fenotiacínico.

T <u>doble</u> (excepto en 1 caso)	X-ED	$T_1 > T_2$	42,85%	57,14%
		$T_1 = T_2$	42,85%	
		$T_1 < T_2$	14,28%	42,85%
	X-EI	$T_1 > T_2$	42,85%	42,85%
		$T_1 = T_2$	14,28%	
		$T_1 < T_2$	42,28%	57,14%
	X-C	$T_1 > T_2$	37,5%	50%
		$T_1 = T_2$	25%	.
		$T_1 < T_2$	37,5%	50%

MORFOLOGIA EN LA ONDA T

3.- En la estación con derivado fenotiacíncio+morfina.

T doble - semejante a la anterior.

4.- En la estación con derivado fenotiacínico+atropina.

T doble - 25%

T simple  $\left\{ \begin{array}{l} \text{positiva - 50\%} \\ \text{negativa - 25\%} \end{array} \right.$

5.- En la estación con dev. fenot.+atropina+ketamina.

T doble - semejante a la estación en los mismos casos.

6.- En la estación con dev. fenot.+xylacina.

T doble. Ecepto en un caso (simple y positiva en X-EI).

MORFOLOGIA DE LA ONDA T

7.- En el decúbito lateral izquierdo inmediato sin ningún agente farmacológico.

T doble - 40%  $T_1 < T_2$  en duración.  
 $T_1 \leq T_2$  en voltaje.

T simple  $\begin{cases} \text{positiva 40\%} \\ \text{negativa 10\%} \end{cases}$

8.- En el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico.

	Durac.	Vol.
T <u>doble</u> - 37,93%	$T_1 > T_2$ 27,27%	45,45%
	$T_1 = T_2$ 27,27%	9,09%
	$T_1 < T_2$ 45,45%	45,45%

T simple  $\begin{cases} \text{positiva 48,27\%} \\ \text{negativa 17,24\%} \end{cases}$

MORFOLOGIA DE LA ONDA T

9.- En el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico y barbitúrico.

$$\begin{array}{l}
 \text{X-ED} \left\{ \begin{array}{l} \text{Simples} - 63,63\% \\ \text{Dobles} - 36,26\% \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} T_1 < T_2 \text{ y } T_1 < T_2 \text{ en duración} \\ T_1 = T_2 \text{ en voltaje} \end{array} \right. \\
 \text{X-C} \left\{ \begin{array}{l} \text{Simples} - 80\% \\ \text{Dobles} - 20\% \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 75\% \text{ positivas} \\ 25\% \text{ negativas} \end{array} \right. \\
 \quad \quad \quad T_1 < T_2 \text{ en duración y voltaje.}
 \end{array}$$

10.- En el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico, morfina y barbitúrico.

$$\text{T Simple} \left\{ \begin{array}{l} 50\% \text{ positivas} \\ 50\% \text{ negativas} \end{array} \right.$$

11.- En el decúbito lateral izquierdo inmediato con derivado fenotiacínico, atropina y barbitúrico.

$$\text{T Simple} \left\{ \begin{array}{l} 50\% \text{ positivas} \\ 50\% \text{ negativas} \end{array} \right.$$

MORFOLOGIA DE LA ONDA T

- 12.- En el decúbito lateral izquierdo inmediato con d. fenotiacínico, barbirúrico e hidrato de cloral.

T Doble  $T_1 > T_2$  en duración  
 $T_1 < T_2$  en voltaje

- 13.- En el decúbito lateral izquierdo inmediato con d. fenotiacínico, atropina, ketamina y barbitúrico.

T Simple positiva (doble en la estación)

- 14.- En el decúbito lateral izquierdo inmediato con d. fenotiacínico, xylacina y barbiturico.

T Simple positiva (doble en la estación)

- 15.- En el decúbito lateral izquierdo inmediato con d. fenotiacínico-etorfina (Immobilon).

T Simple positiva

- 16.- En el decúbito lateral derecho inmediato con d. fenotiacínico, xylacina y barbitúrico.

T Simple de gran tamaño  $\left\{ \begin{array}{l} \text{positiva en X-C} \\ \text{negativa en X-EI} \end{array} \right.$

## MORFOLOGIA DE LA ONDA T

- 17.- En el decúbito lateral derecho inmediato con d.  
fenotiacínico y barbitúrico.

En X-EI - T doble  $T_1 < T_2$  en duración y voltaje

T doble - 50%  $T_1$   $T_2$  en duración y voltaje.

En X-C                      positivas - 25%

T simple  
negativas - 25%

- 18.- En el decúbito supino inmediato con d. fenotia-  
cínico, xylacina y barbitúrico.

T simple positiva (negativa en la estación)

- 19.- En el decúbito lateral izquierdo a los 10 min. de este, con derivado fenotiacínico y barbitúrico.

T simple( excepto 1 caso en X-ED)

\*Coincidiendo en las dos derivaciones, excepto en un caso que en X-ED era positiva y en X-C negativa.



## MORFOLOGIA DE LA ONDA T

20.- A los 10 minutos de decúbito general.

positiva	en X-ED	- 100%
	en X-EI	- 75%
	en X-C	- 83,33%

T simple

en X-EI -285%

negativa

en X-C - 16,67%

T doble  $T_1 < T_2$  en duración y voltaje.

21.- A los 20-30 minutos de decúbito general.

T simples - 61,76%  
positivas - 80,95%  
negativas - 19,04%

T dobles - 38,23%  $T_1 < T_2$  en duración y voltaje

Durante el resto de la intervención se apreciaba una gran variedad en la onda T.

No experimentándose cambios significativos en los caballos números 14 y 15, y los cambios más apreciables en los caballos números, 7, 9 11, 16, 37, 40, 42, y 43.

Valores medios del periodo medidos en segundos

En la estacion	X-ED	X-EI	X-C
sin nada	1.41	1.41	1.55
con preanestésicos	1.3	1.23	1.35
Decubito inmediato			
sin nada	0.68	—	—
Dev. fenotiacinico	0.87	—	—
Dev. fenotiacinico + barbitu.	0.77	—	0.96
Dev. fenot. + morfina	1.16	—	1.14
Dev. fenot. + atropina	0.86	—	0.95
Dev. fenot + barb. + H. cloral.	—	—	0.8
Dev. fenot. + atrop. + barb. + H. cloral	—	—	0.88
Dev. fenot. + atrop. + keta. + barb.	0.48	—	—
Dev. fenot. + xyfla. + barb.	0.94	2	1.56
Sumobilón	0.39	—	0.33
Decubito con los mismos apures e	$\Delta$ del tiempo		
10 minutos	0.85	0.92	0.88
20-30 minutos	1.01	1.28	1.13
40-50 minutos	1.08	1.26	1.24
60-70 minutos	0.88	0.84	1.26
80-100 minutos	1.4	—	1.42

## Valores medios de la onda P.

segundos

m. V.

Estacion	X-ED	X-EI	X-C	X-ED	X-EI	X-C
sin nada	0,05 0,04-0,05	0,06 0,03-0,05	0,05 0,05-0,05	0,2 0,15-0,17	0,5 0,1-0,12	0,1 0,1-0,11
cond. agentes	0,03-0,05	0,03-0,04	0,04-0,05	0,08-0,22	0,1-0,15	0,11-0,15
	DE	CU	BI	TO		
A	0,04-0,05	—	0,05-0,05	0,15-0,17	—	0,1-0,13
B	0,06	—	0,09	0,3	—	0,3
C	—	0,05-0,06	0,04-0,06	—	0,1-0,32	0,1-0,22
D	—	0,06-0,04	0,04	—	0,1-0,1	0,15
E	0,08	0,08	—	0,2	0,3	—
10 min.	0,038-0,06 0,08	0,04-0,06 0,12	0,04-0,056 0,07	0,09-0,25 0,36	0,07-0,22 0,15	0,11-0,18 0,34
20-30 min.	0,056-0,06 0,1	0,04-0,056 0,09	0,04-0,05 0,08	0,12-0,22 0,4	0,1-0,15 0,1	0,18-0,18 0,22
40-50 min.	0,04-0,06 —	0,035-0,06 0,04	0,04-0,045 0,05	0,16-0,2 —	0,125-0,23 0,15	0,19-0,22 0,2
60-70 min.	0,061-0,04 0,04	0,02-0,04	0,06-0,06 0,08	0,1-0,05 0,15	0,05-0,5	0,15-0,1 0,2
80-70 min.	0,04-0,06	—	0,04-0,06 0,08	0,1-0,05	—	0,1-0,15 0,2

## Valores medios de la onda R

segundos m. V.

Estación	X-ED	X-EI	X-C	X-ED	X-EI	X-C
sin nada	0,016	0,015	0,016	0,3	0,21	0,27
con preanest.	0,014	0,014	0,013	0,24	0,27	0,3
		DE	CU	Bi	To	
sin nada	0,01	—	—	0,11	—	—
Der. fenot.	0,018	—	—	0,32	—	—
Dif. anestésicos	0,013	0,02	0,02	0,3	0,2	0,3
Immobilon	0,017	—	0,016	0,32	—	0,38
10 min.	0,013	0,014	0,015	0,3	0,2	0,24
20-30 min.	0,012	0,27	0,015	0,19	0,25	0,21
40-50 min.	0,1	0,012	0,012	0,27	0,35	0,3
60-70 min.	0,01	0,02	0,015	0,175	0,7	0,25
80-100 min.	0,01	—	0,015	0,05	—	0,3

## Valores medios de la onda S

segundos m. v.

En la estación	X-ED	X-EI	X-C	X-ED	X-EI	X-C
sin nada	0,06	0,06	0,06	1,4	1,55	1,57
con dif. aparentes	0,06	0,06	0,06	1,53	1,48	1,77
		DE	CU	BI	TO	
sin nada	0,05	—	—	1,22	—	—
Dev. fenotiaimico	0,067	—	—	1,98	—	—
Dev. fenot + barb.	0,063	0,071	0,063	1,7	2,3	1,94
Dev. fenot + barb. + morf.	0,08	—	0,075	1,75	—	2
Dev. fenot + atro. + barb.	0,07	—	0,075	1,57	—	1,92
Dev. fenot + trop. + barb. + H. dor.	—	—	0,1	—	—	1,7
Dev. fenot + atro. + ket. + barb.	0,06	—	—	2	—	—
Dev. fenot + Xyl. + barb.	0,06	0,06	0,06	1,8	1,6	1,8
Dev. fenot. + Etorfina	0,05	—	0,046	1,77	—	2,16
10 min.	0,065	0,064	0,073	1,73	1,86	2
20-30 min.	0,064	0,071	0,074	1,64	1,48	1,62
40-50 min.	0,062	0,068	0,076	0,27	1,68	1,88
60-70 min.	0,06	0,06	0,09	1,3	2,2	1,75
80-100 min.	0,06	0,09	—	1,2	1,7	—

## Valores medios de la onda T

segundos

m. V.

	X-ED	X-EI	X-C	X-ED	X-EI	X-C
1	0.06-0.06 0.08	0.07-0.05 0.1	0.05-0.05 0.07	0.25-0.33 0.55	0.24-0.23 0.45	0.26-0.24 0.58
2	0.06-0.04	0.06-0.05	0.05-0.05	0.24-0.3	0.23-0.32	0.17-0.28
3	0.05-0.07	0.06-0.05	0.04-0.04	0.3-0.22	0.07-0.3	0.1-0.25
4	0.04-0.05 0.07	0.08-0.04 0.08	0.08-0.04 0.07	0.04-0.25 2	0.4-0.2 2.4	0.4-0.2 2.4
5	0.06-0.06	0.02-0.08	0.04-0.06	0.2-0.3	0.05-0.5	0.1-0.4
6	0.04-0.05	0.04-0.06 0.06	0.05-0.06	0.12-0.4	0.2-0.5 0.2	0.2-0.3
7	0.04-0.06 0.09	—	—	0.15-0.21 1.13	—	—
8	0.05-0.06 0.15	—	—	0.29-0.26 0.8	—	—
9	0.04-0.08 0.12	—	0.02-0.08 0.135	0.05-0.5 1.25	—	0.05-0.5 1
10	0.11	—	1.1	0.11	—	1.1
11	0.12	—	1.1	0.11	—	1
12	—	—	0.08-0.07	—	—	0.2-0.5
13	0.1	—	—	1.3	—	—
14	0.08	—	—	0.7	—	—
15	0.1	—	—	1.7	—	—
16	—	0.16	0.08	—	0.5	0.4
17	—	0.04-0.06	0.04-0.06 0.08	—	0.1-0.2	0.1-0.2 0.4
18	—	0.12	—	—	0.5	—
19	0.04-0.08 0.12	—	0.12	0.1-0.6 0.6	—	0.95
20	0.04-0.07 0.12	0.04-0.06 0.07	0.04-0.06 0.1	0.4-0.5 0.9	0.05-0.2 1	0.1-0.35 0.98
21	0.05-0.07 0.1	0.03-0.05 0.01	0.04-0.07 0.18	0.1-0.29 0.82	0.07-0.25 0.46	0.18-0.35 0.77
22	0.04-0.06 0.06	0.04-0.06 0.09	0.04-0.09 0.11	0.05-0.2 0.75	0.05-0.05 0.67	0.04-0.06 1.02
23	0.04-0.04 0.07	0.04-0.08	0.04-0.08 0.12	0.1-0.1 0.8	0.05-0.05	0.2-0.5 0.3
24	0.06-0.04	—	0.04-0.06	0.1-0.15	—	0.15-0.3

## Valores medios en segundos de los espacios

	PQ			QRS			QT		
Estación	X-ED	X-EI	X-C	X-ED	X-EI	X-C	X-ED	X-EI	X-C
sin nada	0,219	0,21	0,23	0,07	0,08	0,08	0,42	0,42	0,43
con preanest.	0,2	0,21	0,21	0,07	0,07	0,08	0,40	0,43	0,41
		DE	CU	BI	TO				
sin nada	0,17	—	—	0,06	—	—	0,29	—	—
Dev. perot.	0,17	—	—	0,08	—	—	0,33	—	—
Dif. auestes.	0,22	—	—	0,08	—	—	0,39	—	—
Inmovilón	0,08	—	0,08	0,06	—	0,06	0,59	—	0,12
10 min.	0,18	0,21	0,17	0,08	0,07	0,07	0,38	0,46	0,37
20-30 min.	0,2	0,081	0,2	0,076	0,08	0,09	0,37	0,46	0,43
40-50 min.	0,2	0,2	0,2	0,07	0,09	0,088	0,41	0,51	0,45
60-70 min.	0,17	0,14	0,24	0,07	0,08	0,15	0,33	0,4	0,48
80-100 min.	0,3	—	0,23	0,07	—	0,15	0,45	—	0,46

## segmento PA

Intación	X-ED	X-EI	X-C
sin nada	0.14	0.137	0.136
con preanestésicos	0.12	0.12	0.11
DE	CU	BI	TO
sin nada	0.1	—	—
Dev. fenotiacinico	0.08	—	—
Dev. anestésicos	0.13	0.1	0.1
Immobilon	0.045	—	0.03
10 min.	0.08	0.1	0.08
20-30 min.	0.096	0.14	0.11
40-50 min.	0.1	0.13	0.12
60-70 min.	0.1	0.08	0.14
80-100 min.	0.2	—	0.14
segmento ST			
Intación sin nada	0.21	0.23	0.24
Dev. fenotiacinico	0.18	0.22	0.23
Dev. apéptes	0.26	0.27	0.24
DE	CU	BI	TO
sin nada	0.13	—	—
Dev. fenotiacinico	0.1	—	—
Dev. fenot. + barb.	0.158	—	—
Dev. apéptes	0.16	0.22	0.24
Dev. fenot. + barb. 10 min.	0.11	—	0.18
10 min.	0.16	0.27	0.19
20-30 min.	0.22	0.24	0.26
Resto de decubito	0.24	0.28	0.27



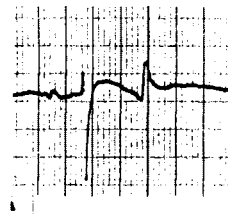
nº 15

202

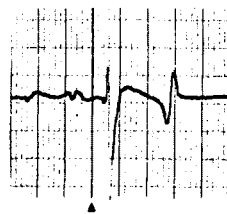
1.-



X-ED



X-EI

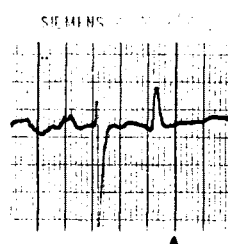


X-C

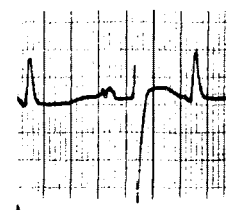
2.-



X-ED



X-EI



X-C

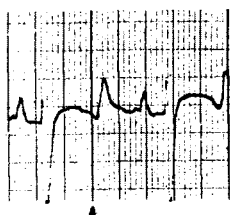
1.- E.C.G. en la estación

2.- E.C.G. en la estación con preanestesia

203

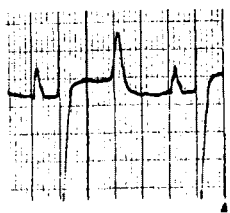
nº 15

X-ED



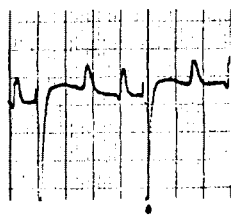
inmediato

X-EI



30 min.

X-ED



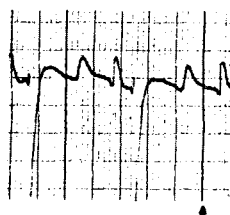
10 min.

X-EI



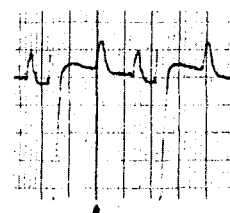
40 min.

X-ED



20 min.

X-EI



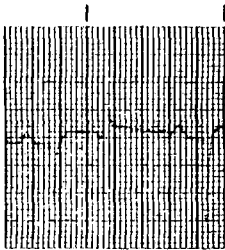
60 min.

E.C.G. en decubito con anestésicos

nº 30

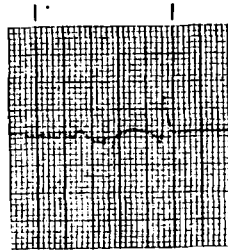
204

E.C.G. en  
la estación



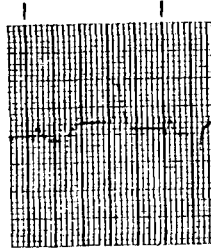
X-ED

E.C.G. en la estación  
con preanestésicos

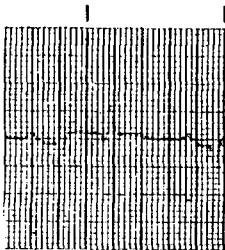


X-ED

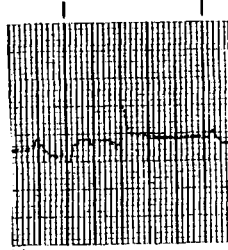
E.C.G. en el  
decubito



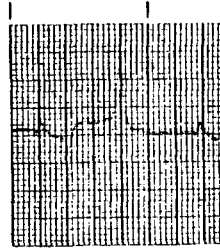
X-ED  
inmediato



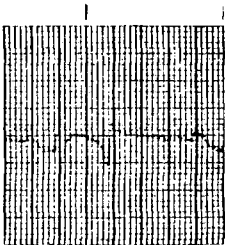
X-EI



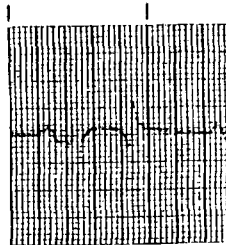
X-EI



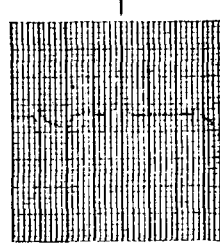
X-ED  
10 minutos



X-C



X-C

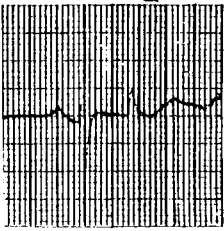


X-ED  
20 minutos

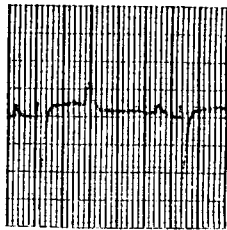
nº 31

RADIOLOGIA

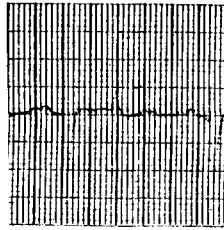
1.-



X-ED

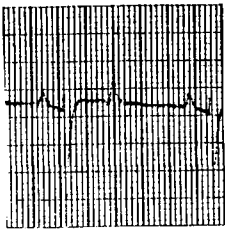


X-EI

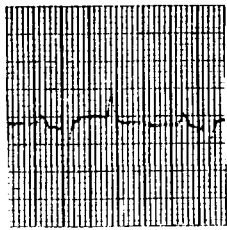


X-C

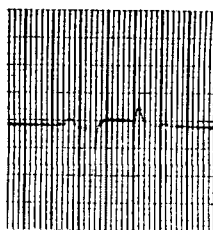
2.-



X-ED



X-EI



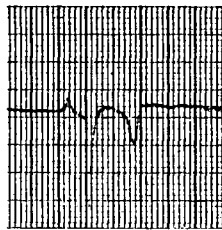
X-C

1.- E.C.G. en la estación

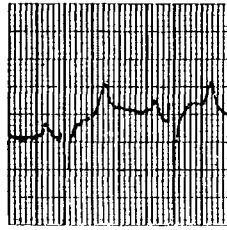
2.- E.C.G. en la estación con preanestésicos.

n°31

1.-

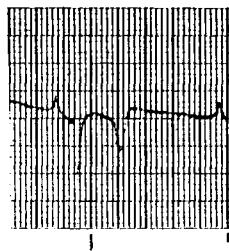


X-ED

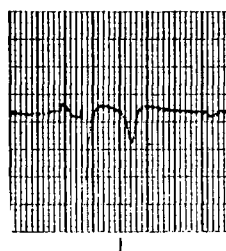


X-C

2.-



X-ED

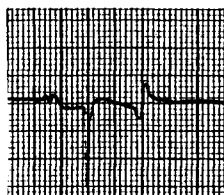


X-C

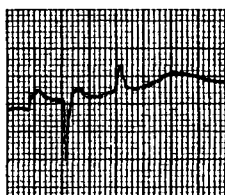
- 1.- E.C.G. en decubito inmediato  
2.- E.C.G. a los 10 minutos de decubito

nº 38

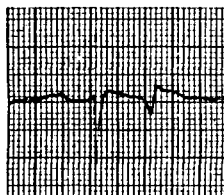
1.-



X-ED

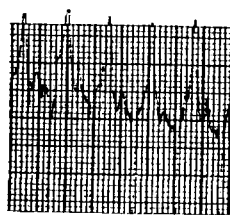


X-EI

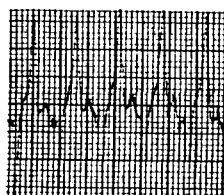


X-C

2.-



X-ED



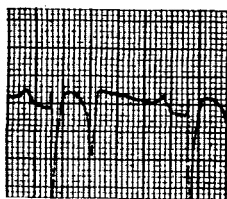
X-C

1.- E.C.G. en la estación

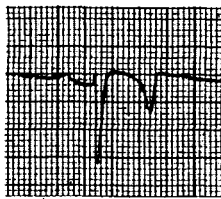
2.- E.C.G. en decubito inmediato con turnobilon

nº 40

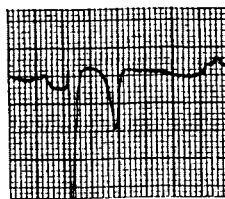
1.-



X-ED

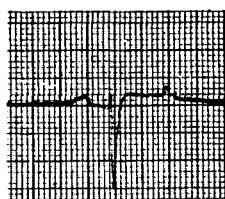


X-EI

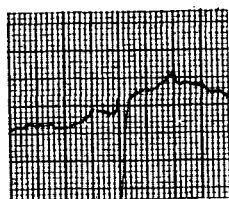


X-C

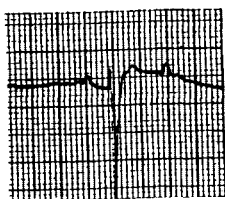
2.-



X-ED



X-EI



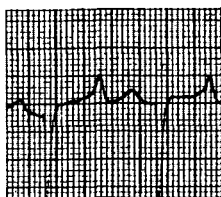
X-C

1.- E.C.G. en la estación

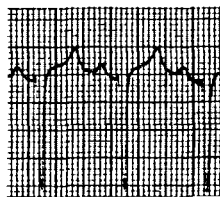
2.- E.C.G. en la estación con preanestésicos

209

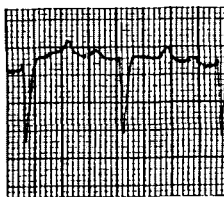
nº 40



X-ED

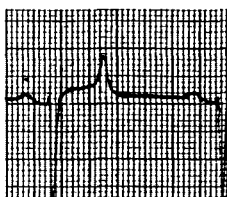


X-EI

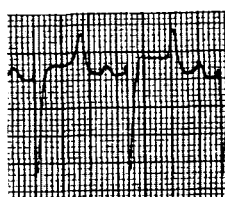


X-ED

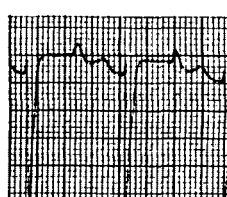
inmediato



X-ED



X-EI



X-C

10 minutos

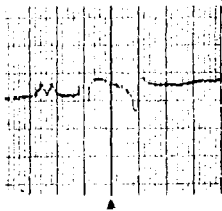
10 minutos

Decubito supino

Decubito lateral

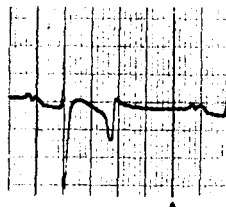


nº 8



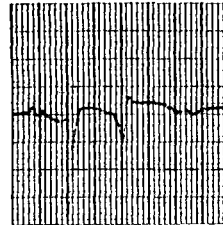
X-ED

nº 27

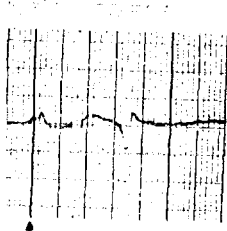


X-ED

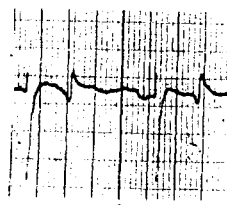
nº 33



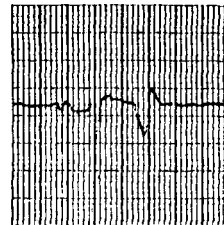
X-ED



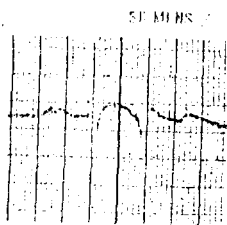
X-EI



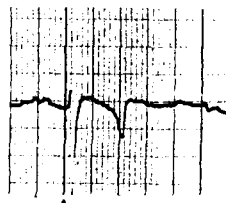
X-EI



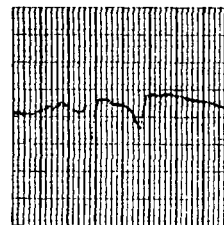
X-EI



X-C



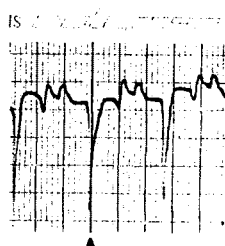
X-C



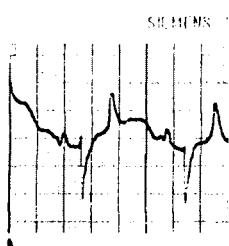
X-C

E.C.G. en la estación

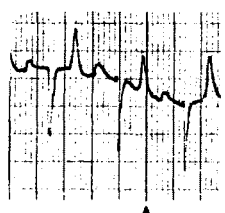
nº21



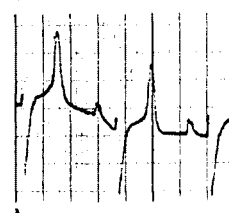
nº22



nº24



nº26



Decubito sin nada

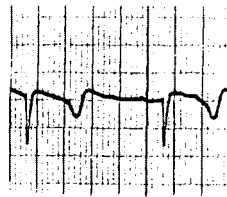
212

n° 1



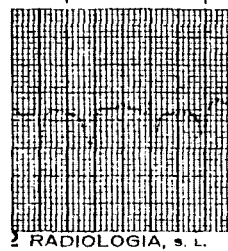
X-ED

n° 13



X-ED

n° 28



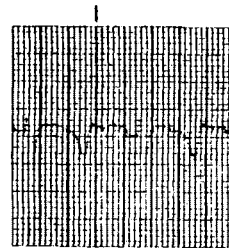
X-ED



X-C



X-C

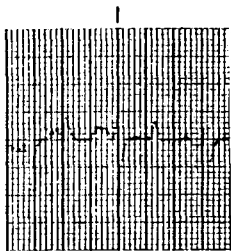


X-C

Decubito immediato

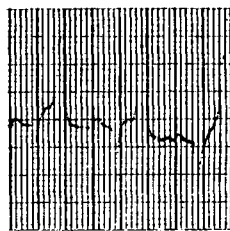
213

n° 29



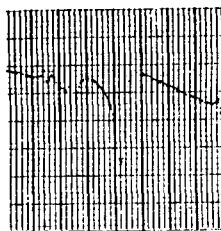
X-ED

n° 32

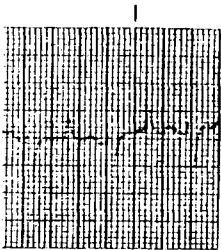


X-ED

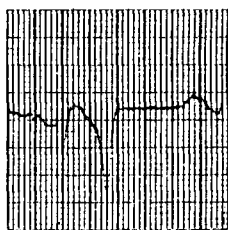
n° 33



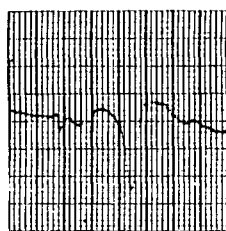
X-ED



X-C



X-C

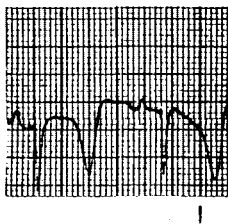


X-C

Decubito immediato

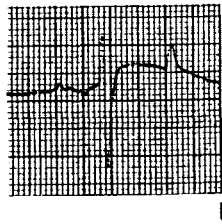
214

n°39



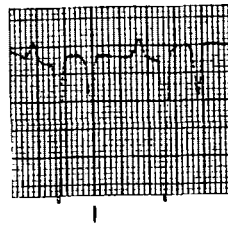
X-ED

n°41

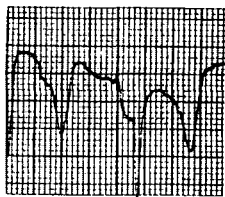


Y-ED

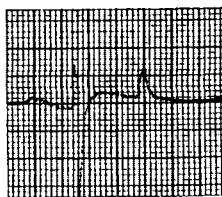
n°42



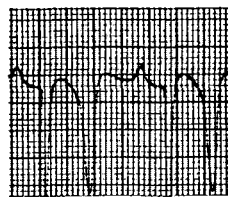
X-ED



X-c



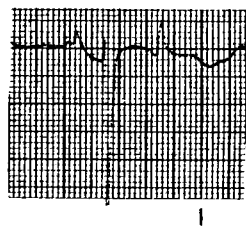
X-c



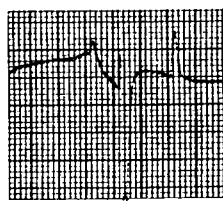
X-c

Decubito immediato

n° 43



X-ED

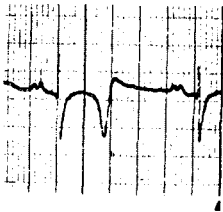


X-c

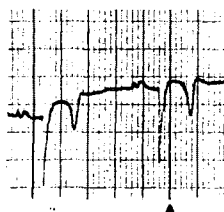
Decubito immediato

216

nº 17



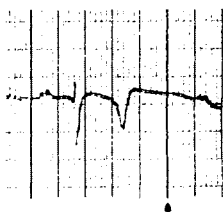
nº 18



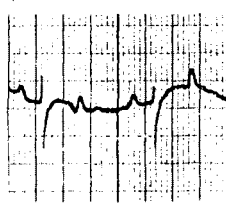
nº 19



nº 20



nº 23



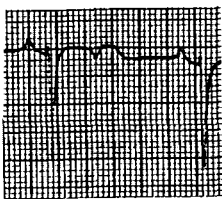
nº 25



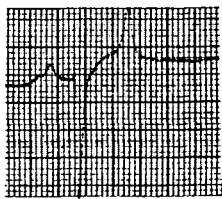
E.L.G. en decubito inmediato con  
derivado fenotiacinio. Derivación X-ED.

217

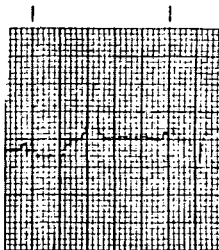
nº 44



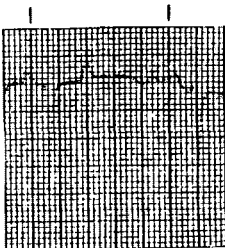
nº 45



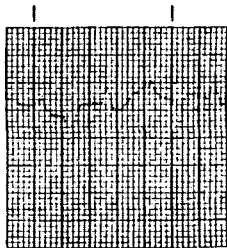
nº 46



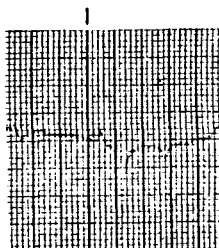
nº 47



nº 48

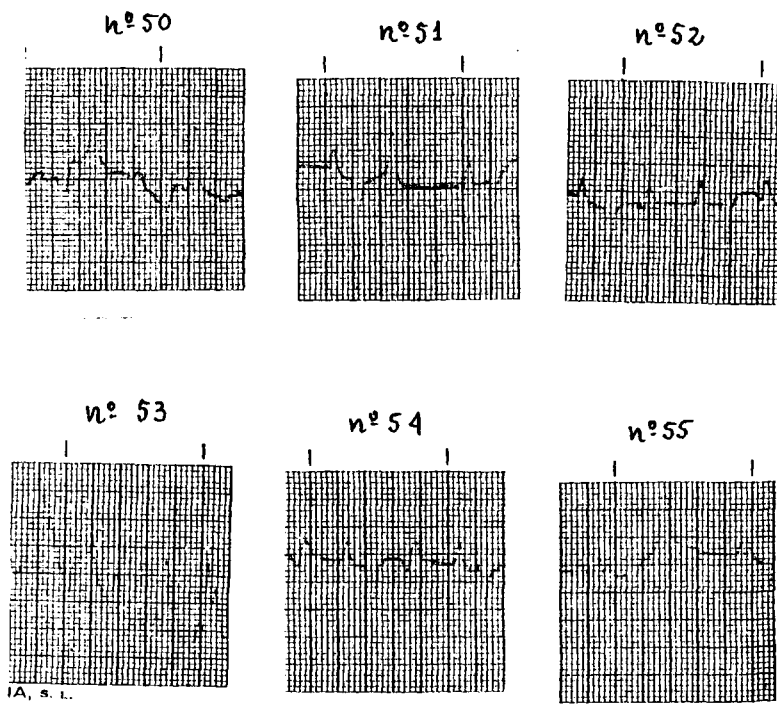


nº 49



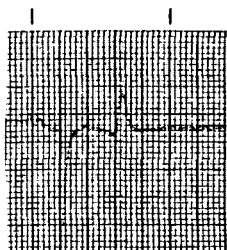
E.E.G en decubito inmediato con  
derivado fenotiacinico. Derivacion X-ED.



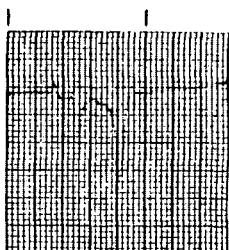


E.C.G. en decubito inmediato con  
derivado fenotiacinico. Derivacion X-ED

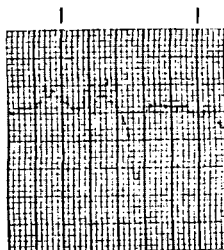
nº 56



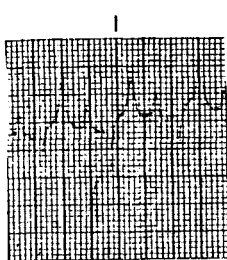
nº 57



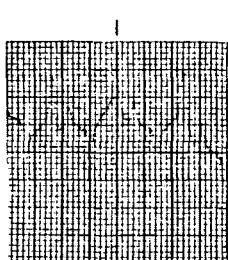
nº 58



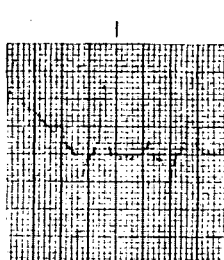
nº 60



nº 61



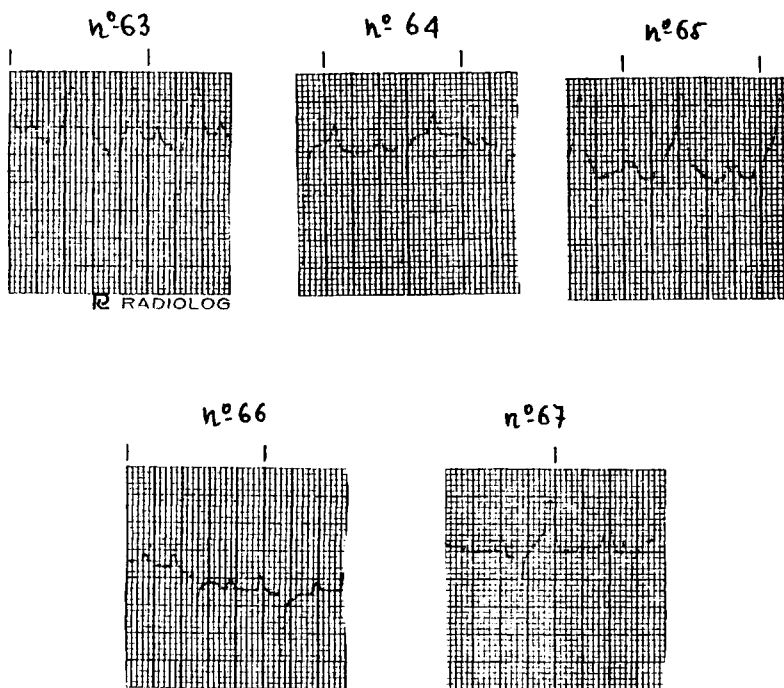
nº 62



R. RADIOLOGIA.

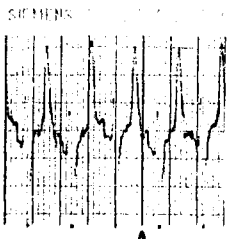
E.C.G. en decubito inmediato con  
derivado fenotiacinico. Derivación X-ED

220



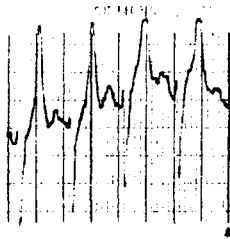
E.C.G. en decubito inmediato con  
derivado fenotiacínico. Derivación X-ED

n° 35



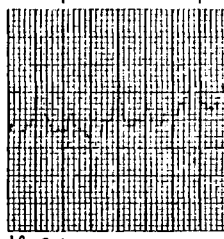
X-ED

n° 36

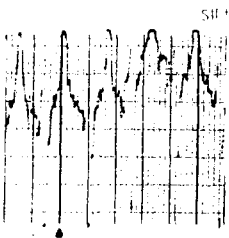


X-ED

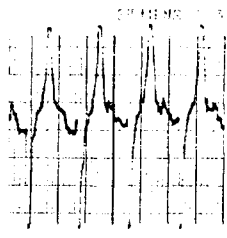
n° 69



X-ED



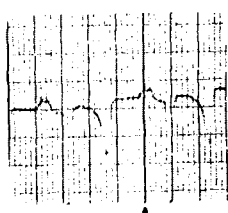
X-C



X-C

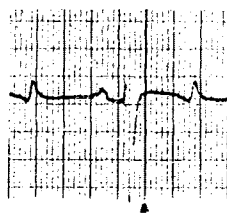
Decubito con Imobilon

nº 8



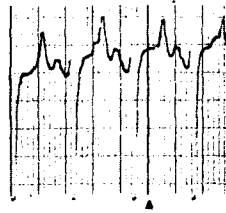
X-C

nº 11



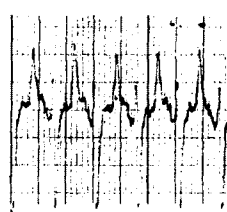
X-C

nº 13



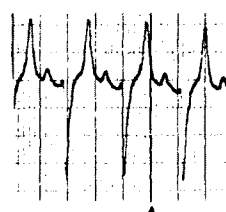
X-C

nº 35



X-C

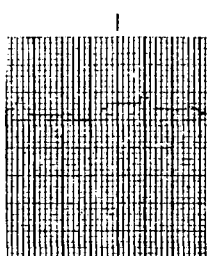
nº 36



X-C

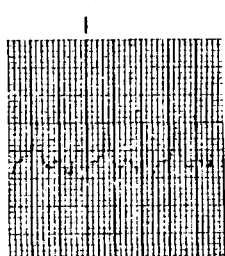
E.C.G. a los 10 minutos de decubito

nº 28



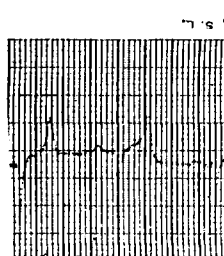
X-ED

nº 29

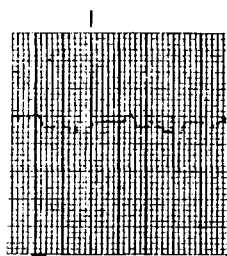


X-ED

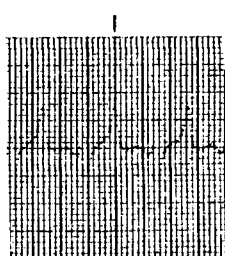
nº 32



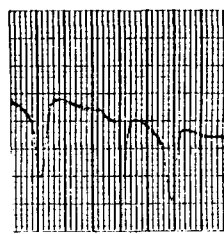
X-ED



X-EI

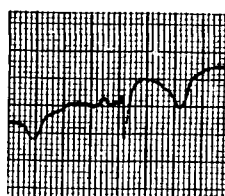


X-C

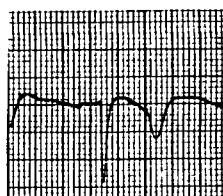


X-C

nº 39



X-ED

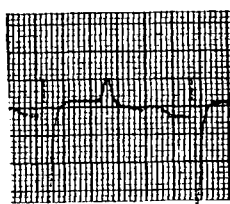


X-C

E.C.G. a los 10 minutos de decubito

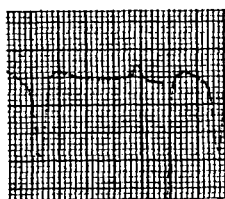
224

nº 41



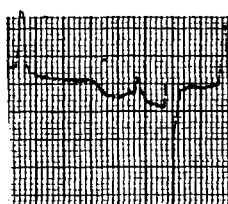
X-ED

nº 42

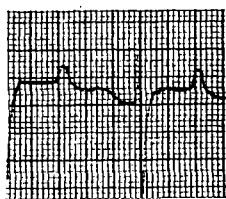


X-ED

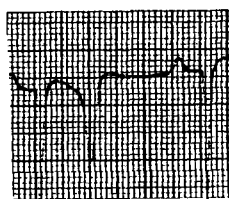
nº 43



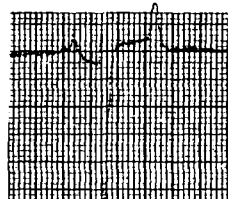
X-EI



X-C



X-C

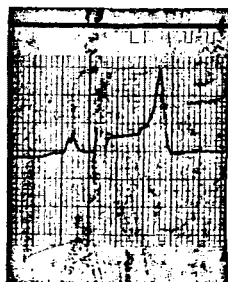


X-c

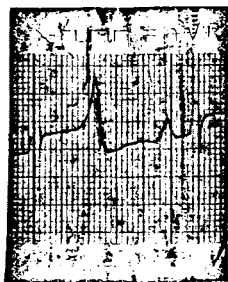
E.C.G. a los 10 minutos de decubito

225

nº7



X-ED



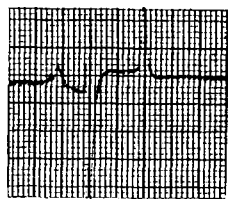
X-c

15 minutos

E.C.G. en decubito con 5g. de Pentotal.

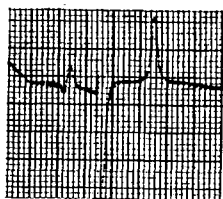


nº 43



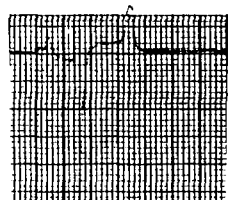
X-E1

nº 43



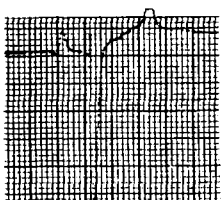
X-ED

nº 43



X-C  
10 minutos

nº 43

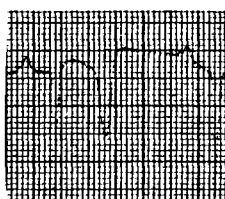


X-C  
20-30 minutos

E.C.G. en decubito

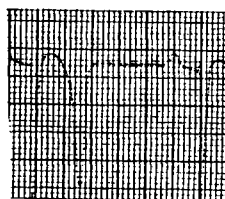
227

nº 42



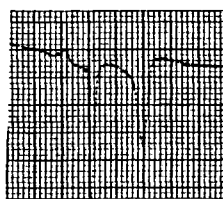
X-ED

nº 42



X-GI

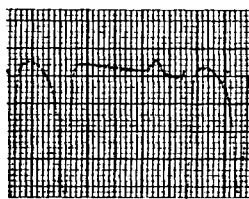
nº 42



X-c

10 minutos

nº 42



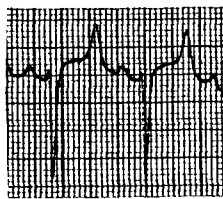
X-c

20.30 minutos

E.C.G. en decubito

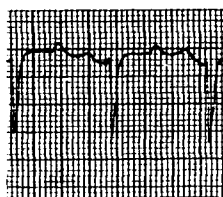
228

nº 10



X-ED  
40 minutos

nº 40



X-ED  
20-30 minutos

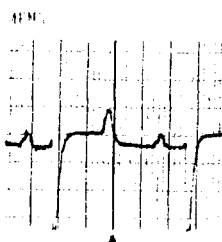
E.C.G. en decubito

nº37



X-C  
10 minutos

nº37

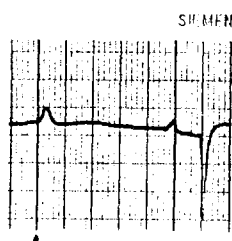


X-C  
20-30 minutos

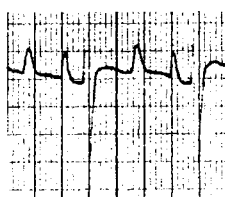
E.C.G. en decubito

230

nº 16



X-EI  
20-30 minutos  
nº 16

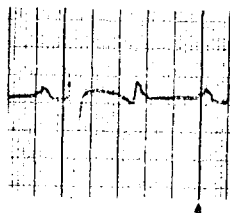


X-EI  
50-60 minutos

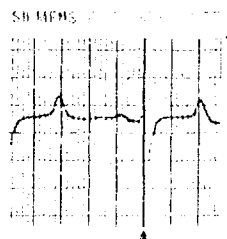
E.C.G. en decubito

231

nº 11

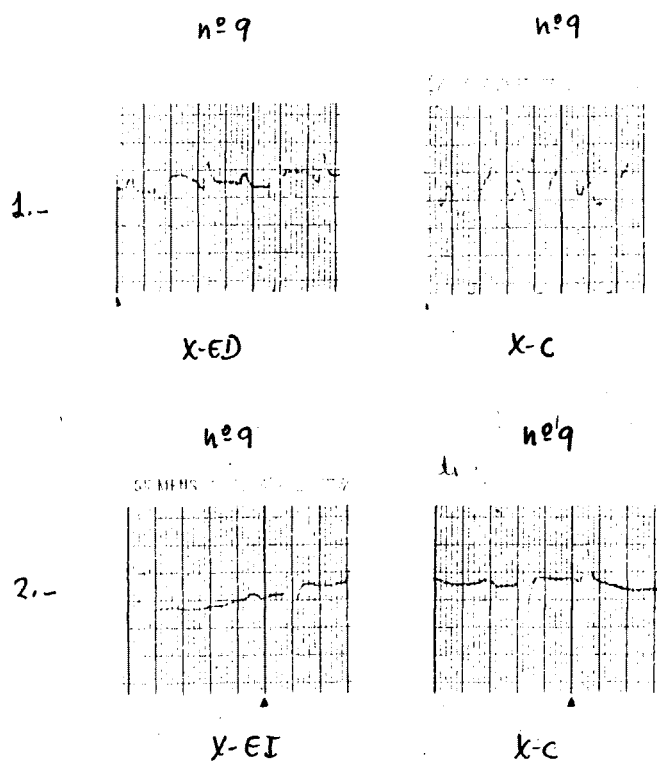


X-C  
10 minutos  
nº 11



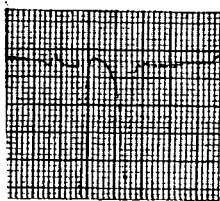
X-C  
20 minutos

E.C.G. en decubito



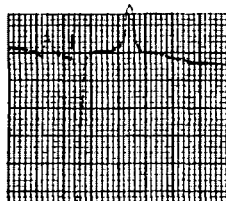
- 1.- E.C.G. a los 10 minutos de decubito
- 2.- E.C.G. a los 20-30 minutos de decubito

uº42

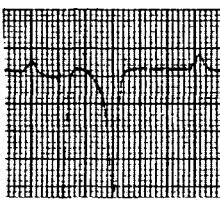


X-EI

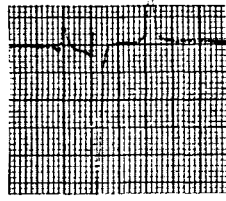
uº43



X-ED



X-C

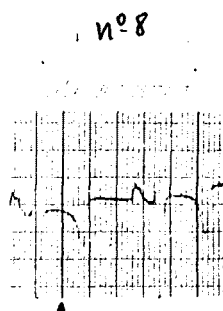


X-C

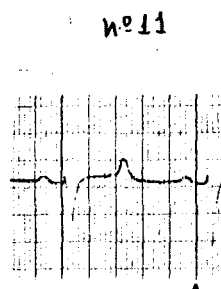
E.C.G. a los 20-30 minutos de decubito.



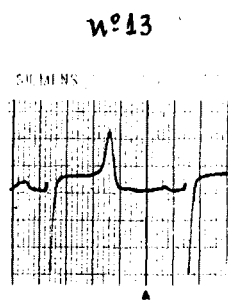
234



X-C



X-C

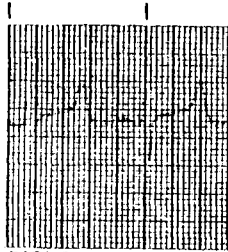


X-ED

E.C.G. a los 20-40 minutos de decubito

235

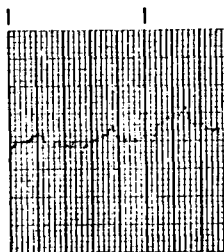
nº 28



DIOLOGIA, S. L.

X-EI

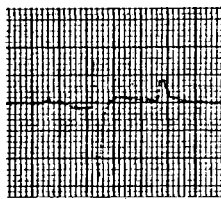
nº 29



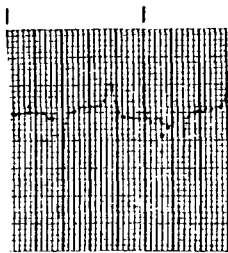
DIOLOGIA, S. L.

X-C

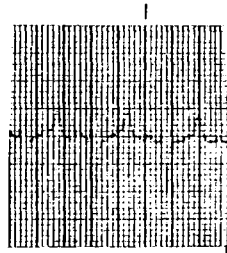
nº 41



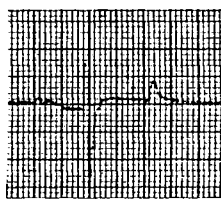
X-EI



X-ED



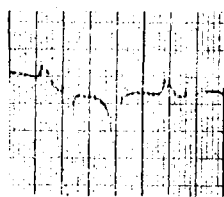
X-ED



X-C

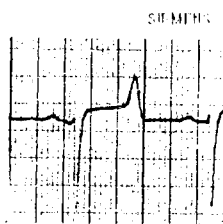
E.C.G. a los 20-40 minutos de decubito

nº 8



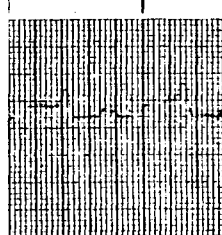
X-C

nº 13



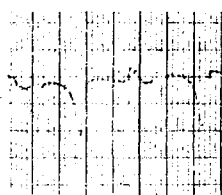
X-ED

nº 28



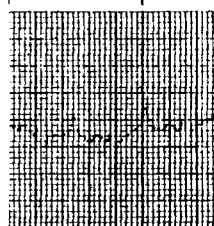
X-6J

nº 11



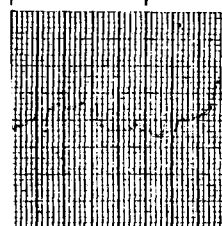
X-C

nº 29



X-ED

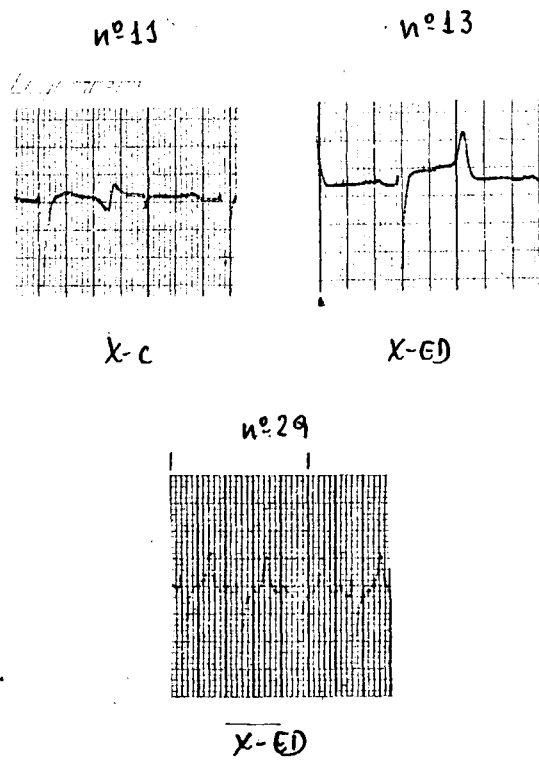
nº 28



RADIOLOGI

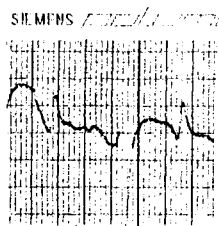
X-ED

E.C.G. a los 40-50 minutos de decubito



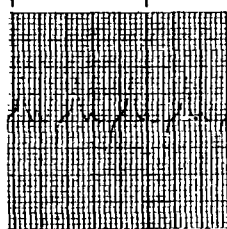
E.C.G. a los 60-70 minutos de decubito.

n° 11



X-C

n° 29



X-ED

E.C.G. a los 100 minutos de decubito.



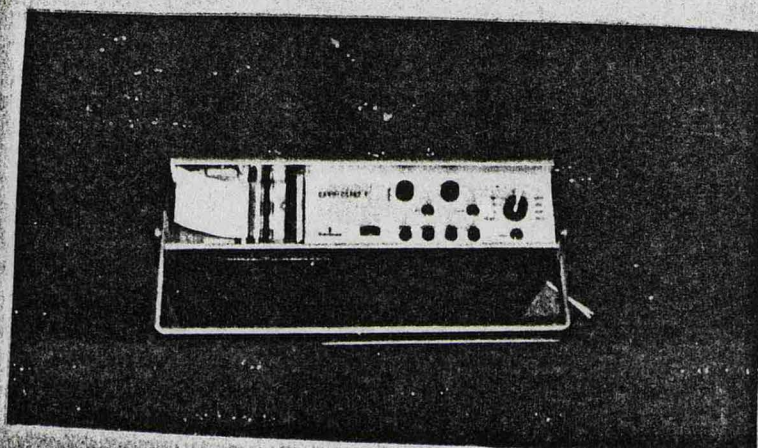
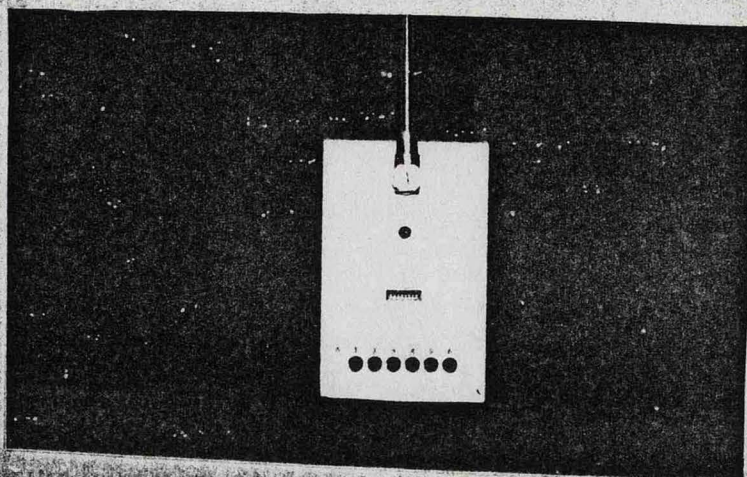
240

RECEPTOR

INSCRIPTOR



241





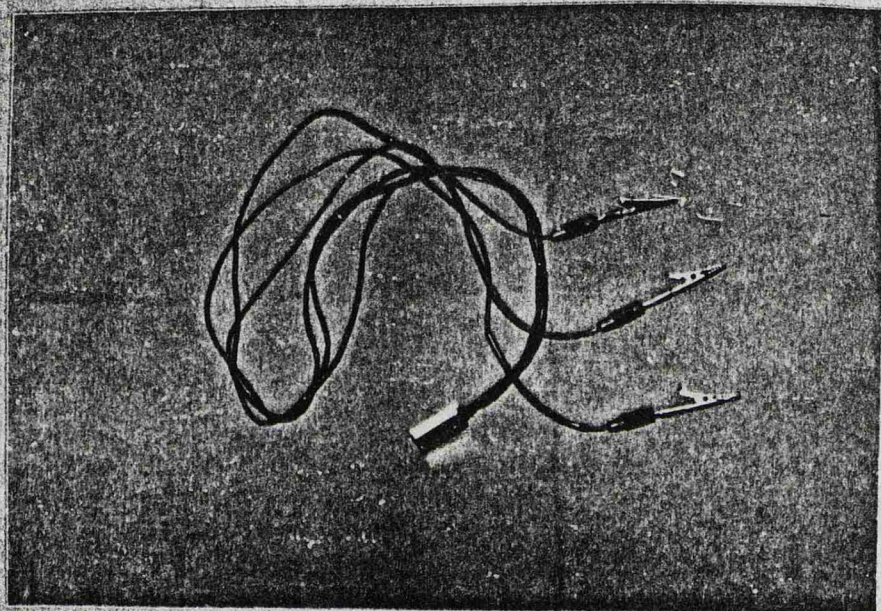
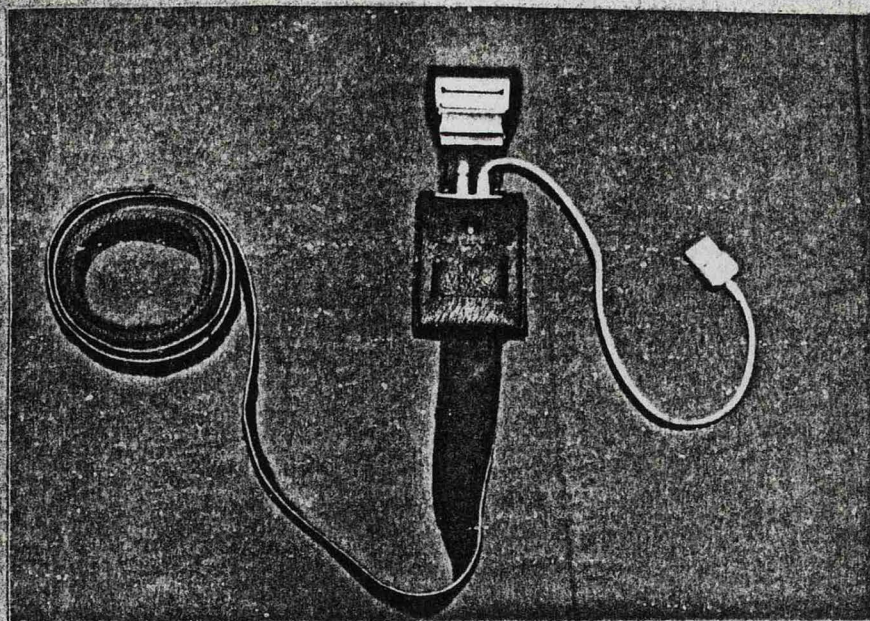
242

EMISOR

ELECTRODOS



243





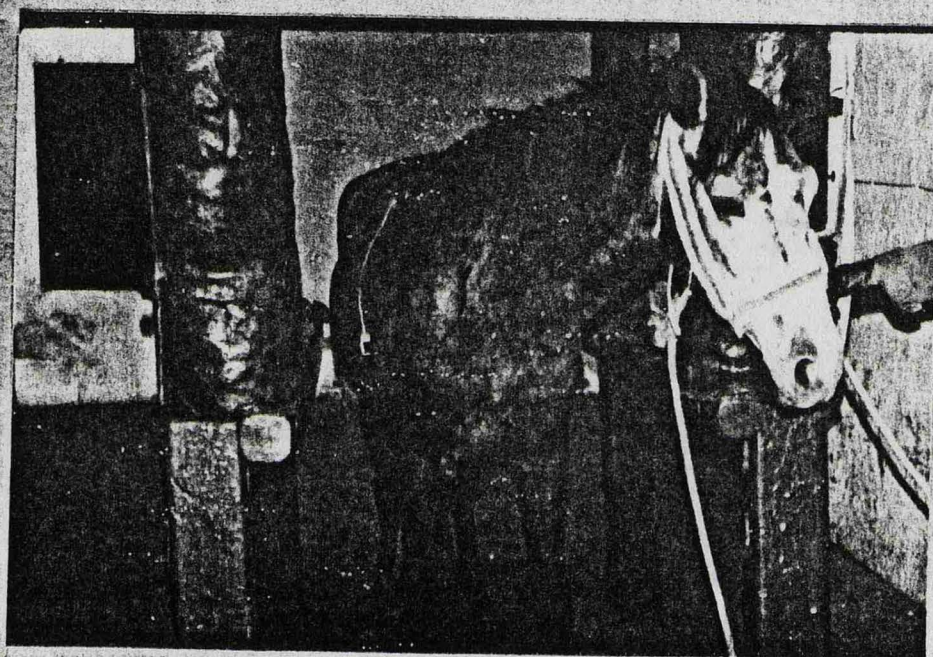
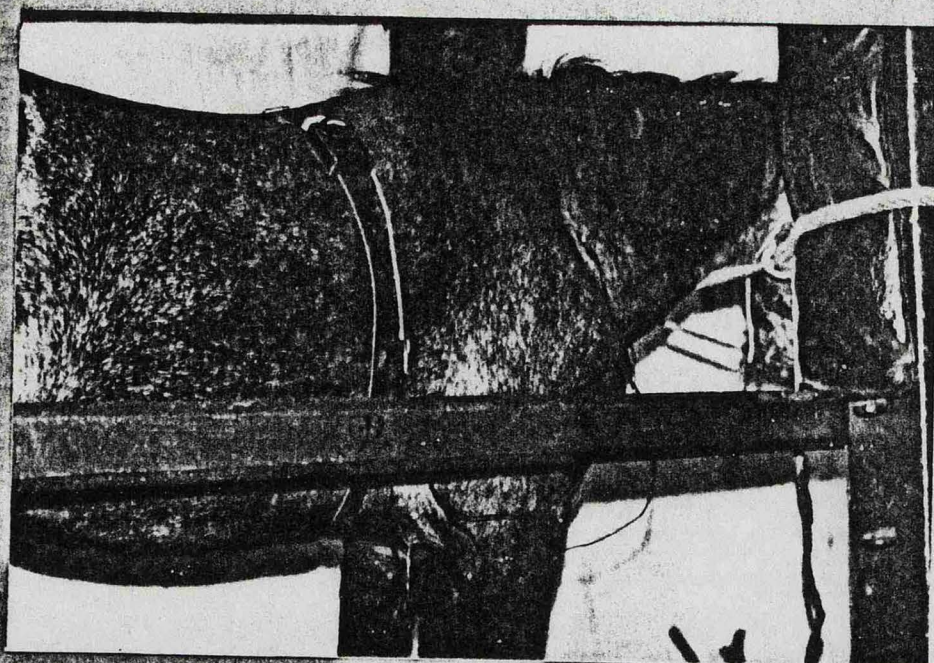
244

SITUACION DE LOS ELECTRODOS EN LA  
DERIVACION X-ED EN LA ESTACION

SITUACION DE LOS ELECTRODOS EN LA  
DERIVACION X-EI EN LA ESTACION



245



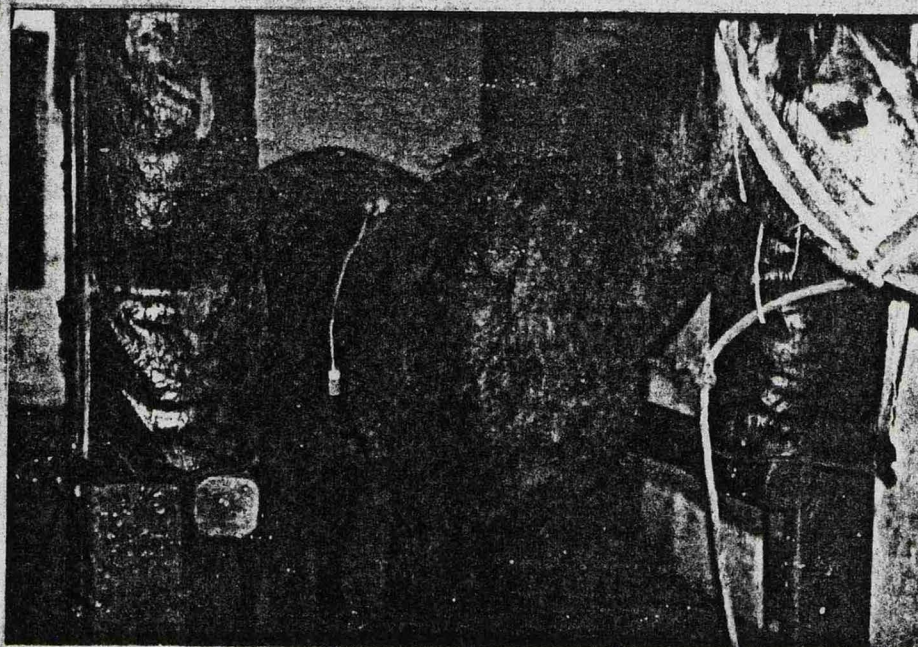


246

SITUACION DE LOS ELECTRODOS EN LA  
DERIVACION X-C EN LA ESTACION



247





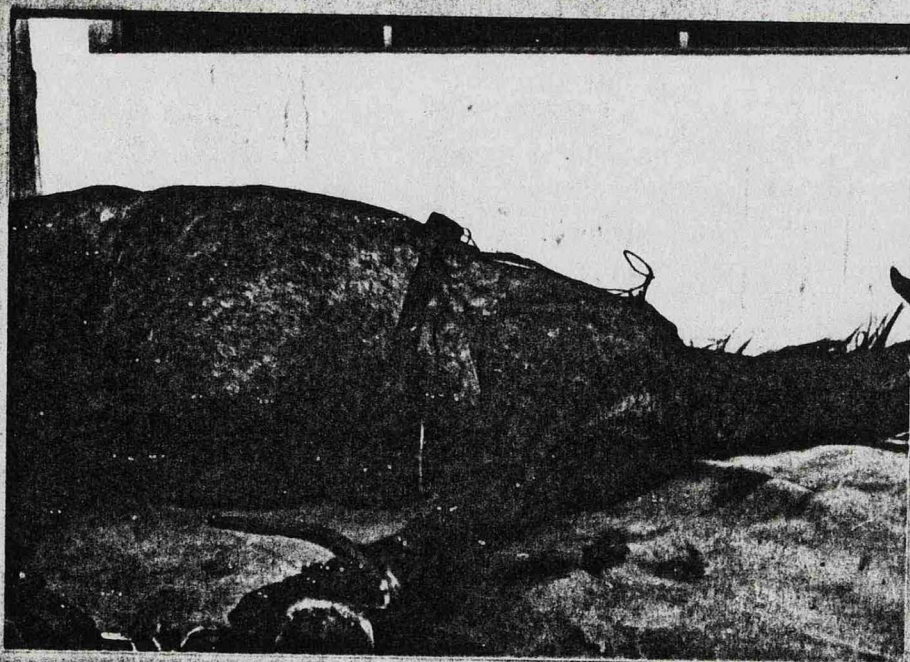
248

SITUACION DE LOS ELECTRODOS EN LA  
DERIVACION X-ED EN EL DECUBITO  
LATERAL IZQUIERDO

SITUACION DE LOS ELECTRODOS EN LA  
DERIVACION X-C' EN EL DECUBITO  
LATERAL IZQUIERDO



249





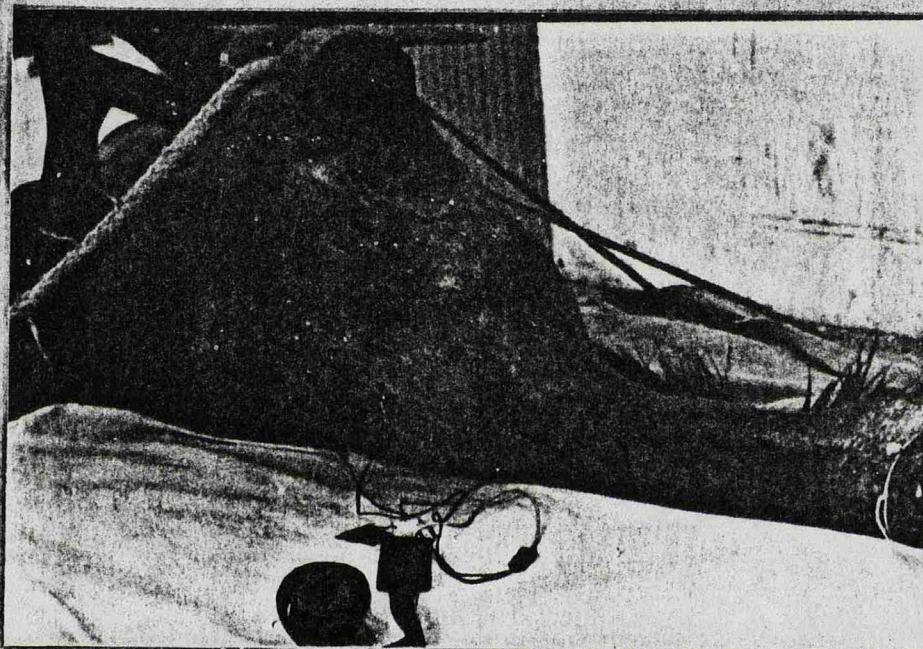
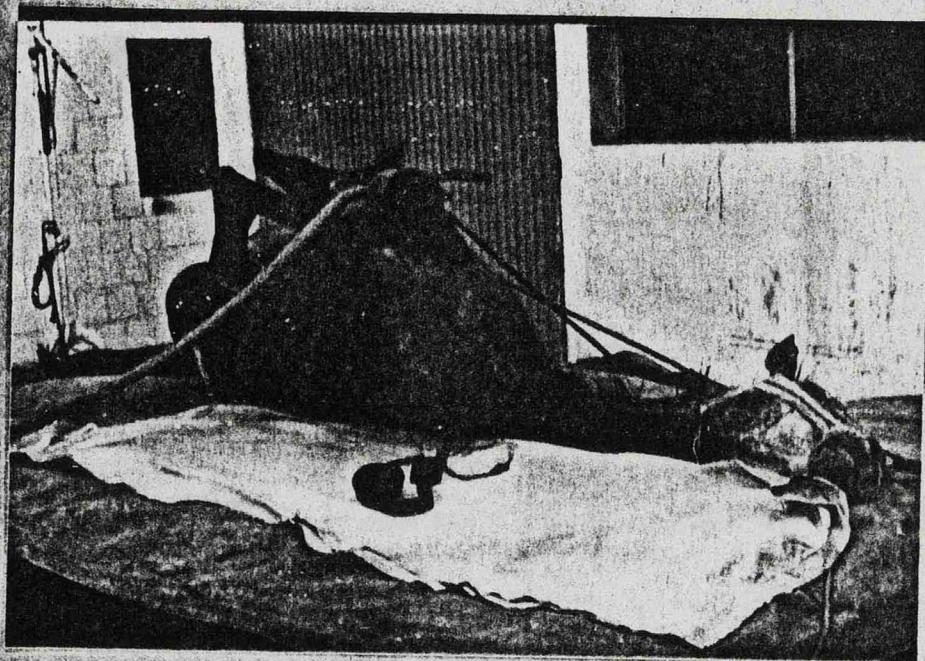
250

SITUACION DE LOS ELECTRODOS EN LA  
DERIVACION X-ED EN EL DECUBITO  
SUPINO

SITUACION DE LOS ELECTRODOS EN LA  
DERIVACION X-EI EN EL DECUBITO  
SUPINO



251



BIBLIOTECA